



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

Факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине «РУССКИЙ ЯЗЫК»

для студентов 1 курса

по специальности  
35.02.06 Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции;  
35.02.07 Механизация сельского хозяйства  
(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований:

Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455, по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

Разработчики:

Шехова Н.Е., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020г., протокол № 10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции ,35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

Таблица 1

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Умения, знания	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)
<b>Введение. Общие сведения о языке</b>					
1. Русский язык в Российской Федерации и в современном мире	Подготовка письменного высказывания на тему: «Русский язык как государственный язык РФ»	Подбор информации, создание плана и текста выступления	2	У <sub>1</sub> , У <sub>4</sub> -У <sub>7</sub> З <sub>1</sub> -З <sub>2</sub>	Проверка письменной работы
2. Взаимосвязь языка и культуры. Взаимообогащение языков		Подбор информации, создание плана и текста выступления			
3. Язык и речь					
<b>Раздел 1. Русский язык как система средств разных уровней</b>					
Тема 1.1 Взаимосвязь единиц языка разных уровней	Подготовка доклада на одну из тем: 1. Диалекты, их виды. 2. Профессионализмы и термины, сходство и различие. 3. Жаргон и сленг. Сходство и различие. 4. Богатство русского языка – синонимы, антонимы. Употребление слов в переносном значении. 5. Фразеологизмы, их роль в речи. 6. Омонимы, многозначные слова, паронимы.	Подбор информации, создание плана и текста выступления	2	У <sub>2</sub> , У <sub>4</sub> -У <sub>7</sub> ; З <sub>3</sub> -З <sub>4</sub>	Прослушивание докладов

	7. Устаревшие (историзмы и архаизмы) и новые слова в русском языке, их функции. 8. Лексика с точки зрения происхождения. Заимствования и их роль в языке.				
Тема 1.2 Разделы науки о языке. Фонетика	Проведение лингвостилистического анализа текстовых образцов	Работа с текстами	2	У <sub>2</sub> , У <sub>4-У7</sub> ; З <sub>3-З4</sub>	Проверка анализа текстовых образцов
Тема 1.3 Лексика и фразеология	Подготовка сообщения «Многозначность как средство выразительности в русском языке»	Подбор информации, создание плана и текста выступления	2	У <sub>2</sub> , У <sub>4-У7</sub> ; З <sub>3-З4</sub>	Прослушивание сообщений
Тема 1.4 Морфемика. Словообразование	Словообразовательный анализ частей речи в тексте	Работа с текстами	1	У <sub>2</sub> , У <sub>4-У7</sub> ; З <sub>3-З4</sub>	Проверка письменной работы
<b>Раздел 2. Морфология</b>					
Тема 2.1 Имя существительное	Морфологический разбор имен существительных	Работа с текстами, разбор имен существительных	2	У <sub>2, 3, 5, 7</sub> ; З <sub>3-З4</sub>	Проверка письменного морфологического разбора частей речи
Тема 2.2 Имя прилагательное	Морфологический разбор имен прилагательных	Работа с текстами, морфологический разбор имен прилагательных	2	У <sub>2, 3, 5, 7</sub> ; З <sub>3-З4</sub>	Проверка письменного морфологического разбора частей речи
Тема 2.3 Глагол	Анализ употребления глагольных форм в текстах различных стилей, морфологический разбор глагола	Работа с текстами, подбор примеров глагольных форм	2	У <sub>2, 3, 5, 7</sub> ; З <sub>3-З4</sub>	Проверка письменного морфологического разбора частей речи
<b>Раздел 3. Синтаксис</b>					
Тема 3.1 Основные единицы синтаксиса	Выполнение тренировочных упражнений, включающих грамматический анализ словосочетаний	Работа с текстами упражнений	1	У <sub>1, 3, 5, 7</sub> ; З <sub>3-З4</sub>	Проверка письменных упражнений
Тема 3.2	Лексико-грамматическая транс-	Работа с текстами, транс-	2	У <sub>1, 3, 5, 7</sub> ;	Проверка письменных упраж-



Предложение	формация прямой речи в косвенную в тренировочных текстах	формация прямой речи в косвенную		3 <sub>3-3<sub>4</sub></sub>	нений
<b>Раздел 4. Текст. Виды его преобразования</b>					
Тема 4.1 Текст как произведение речи	Конспектирование и реферирование текстовых образцов.	Работа с текстами	2	У <sub>2, 3, 4, 6, 7;</sub> З <sub>2-3<sub>4</sub></sub>	Проверка письменных упражнений
<b>Раздел 5. Функциональные разновидности русского литературного языка</b>					
Тема 5.1. Научный стиль	Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов	Поиск информации, создание базы текстовых образцов по теме	1	У <sub>1, 3-7;</sub> З <sub>1, 2, 4</sub>	Проверка структурно-стилистического анализа текстовых образцов
Тема 5.2 Особенности публичной речи	Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов	Поиск информации, создание базы текстовых образцов по теме	1	У <sub>1, 3-7;</sub> З <sub>1, 2, 4</sub>	Проверка структурно-стилистического анализа текстовых образцов
Тема 5.3 Жанры публицистики	Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов	Поиск информации, создание базы текстовых образцов по теме	1	У <sub>1, 3-7;</sub> З <sub>1, 2, 4</sub>	Проверка структурно-стилистического анализа текстовых образцов
Тема 5.4 Устное выступление. Дискуссия	Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов	Поиск информации, создание базы текстовых образцов по теме	1	У <sub>1, 3-7;</sub> З <sub>1, 2, 4</sub>	Проверка структурно-стилистического анализа текстовых образцов
Тема 5.5 Официально-деловой стиль	Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов	Поиск информации, создание базы текстовых образцов по теме	1	У <sub>1, 3-7;</sub> З <sub>1, 2, 4</sub>	Проверка структурно-стилистического анализа текстовых образцов
Тема 5.6 Разговорная речь	Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов	Поиск информации, создание базы текстовых образцов по теме	2	У <sub>1, 3-7;</sub> З <sub>1, 2, 4</sub>	Проверка структурно-стилистического анализа текстовых образцов
Тема 5.7 Язык художественной литературы	Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов	Поиск информации, создание базы текстовых образцов по теме	2	У <sub>1-У<sub>7</sub></sub> З <sub>1-3<sub>4</sub></sub>	Проверка структурно-стилистического анализа текстовых образцов
<b>Раздел 6. Речевое общение. Культура речи</b>					
Тема 6.1 Речевая ситуация	Составить сложный, подробный план текста	Работа с текстом, составление плана	1	У <sub>1, 2, 5;</sub> З <sub>1, 2, 4</sub>	Проверка письменного плана текста
Тема 6.2	Найти речевые ошибки в тексте	Работа с текстом по за-	1	У <sub>1, 2, 5;</sub>	Проверка речевых ошибок в

Три компонента культуры речи		данной теме		З <sub>1, 2, 4</sub>	тексте
Тема 6.3 Языковая норма	Подготовка сообщения на тему: «Правила хорошей речи»	Поиск информации, написание и оформление сообщения	2	У <sub>1, 2, 5;</sub> З <sub>1, 2, 4</sub>	Прослушивание сообщения
<b>Раздел 7. Повторение</b>					
Тема 7.1 Орфография	Выполнить упражнение с использованием орфографического словаря	Выполнение заданий к упражнениям	1	У <sub>5,7;</sub> З <sub>4</sub>	Проверка письменного упражнения
Тема 7.2 Пунктуация	Составление текстовых примеров	Подборка письменных примеров по теме	1	У <sub>5,7;</sub> З <sub>4</sub>	Проверка составления письменных примеров
Тема 7.3 Итоговое повторение	Анализ использования односоставных и неполных предложений в текстах различных стилей	Работа с текстами по заданной теме	2	У <sub>1-У<sub>7</sub></sub> З <sub>1-З<sub>4</sub></sub>	Проверка анализа использования односоставных и неполных предложений в текстах различных стилей
Тема 7.5 Словообразовательный разбор слова	Словообразовательный анализ частей речи в тексте	Работа с текстами по заданной теме	2	У <sub>2, 3, 5;</sub> З <sub>3, 4</sub>	Проверка проведения словообразовательного анализа частей речи в тексте
ИТОГ			39		

## Задания для самостоятельной работы

### Введение. Общие сведения о языке

1. Подготовка письменного высказывания на тему: «Русский язык как государственный язык РФ».

Материал для подготовки: 1. Власенков, А. И. Русский язык. 10-11 классы. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2011. - 287 с. - (Академический школьный учебник), стр. 10-11

План:

1. Русский язык - государственный язык РФ.
2. Сферы функционирования русского языка как государственного.
3. Преподавание русского языка в учебных заведениях России.

## Раздел 1. Русский язык как система средств разных уровней

### Тема 1.1. Взаимосвязь единиц языка разных уровней

Подготовка доклада на одну из тем:

1. Диалекты, их виды.
2. Профессионализмы и термины, сходство и различие.
3. Жаргон и сленг. Сходство и различие.
4. Богатство русского языка – синонимы, антонимы. Употребление слов в переносном значении.
5. Фразеологизмы, их роль в речи.
6. Омонимы, многозначные слова, паронимы.
7. Устаревшие (историзмы и архаизмы) и новые слова в русском языке, их функции.
8. Лексика с точки зрения происхождения. Заимствования и их роль в языке.

Материал для подготовки: Горшков А.И. Русская словесность. От слова к словесности. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений – 4 изд. – М.: Просвещение, 2012. – 287с. – (Академический школьный учебник), стр. 61-85; Интернет-ресурсы; Приложение 6.

### Тема 1.2. Разделы науки о языке. Фонетика

1. Проведение лингвостилистического анализа текстовых образцов

Выписать из текста слова, написание которых регулируется орфографическими правилами. Сгруппировать слова в соответствии с представленными орфограммами.

*Я набрал большой букет разных цветов и шел домой, когда заметил в канаве чудный малиновый, в полном цвету, репей того сорта, который у нас называется «татарин» и который старательно окашивают, а когда он нечаянно скошен, выкидывают из сена покосники, чтобы не колоть на него рук. Мне вздумалось сорвать этот репей и положить его в середину букета. Я слез в канаву и, согнав впившегося в середину цветка и сладко и вяло заснувшего там мохнатого шмеля, принялся срывать цветок. Но это было очень трудно: мало того, что стебель колелся со всех сторон, даже через платок, которым я завернул руку, — он был так страшно крепок, что я бился с ним минут пять, по одному разрывая волокна. Когда я, наконец, оторвал цветок, стебель уже был весь в лохмотьях, да и цветок уже не казался так свеж и красив. Кроме того, он, по своей грубости и аляповатости, не подходил к нежным цветам букета. Я пожалел, что напрасно погубил цветок, который был хорош в своем месте, и бросил его. «Какая, однако, энергия и сила жизни, — подумал я, вспоминая те усилия, с которыми я отрывал цветок. — Как он усиленно защищал и дорого продал свою жизнь».*

### Тема 1.3. Лексика и фразеология

1. Подготовка сообщения «Многозначность как средство выразительности в русском языке»

Материал для подготовки: Голуб И.Б. Русский язык и культура речи: Учебник. – М.: Логос, 2004. – 344с, стр. 56-60; Приложение 6.

### Тема 1.4. Морфемика. Словообразование

Материал для подготовки: Приложение 2.

1. Словообразовательный анализ частей речи в тексте

**Прочитайте текст и выполните задания.**

Необыкновенный язык наш есть еще тайна. *В нем все тоны и оттенки, все переходы звуков от самых твердых до самых нежных и мягких; он беспределен и может, живой как жизнь, обогащаться ежеминутно<sup>2</sup>, почерпая, с одной стороны, высокие слова из языка церковно-библейского<sup>2</sup>, а с другой стороны, выбирая на выбор меткие названия из бесчисленных<sup>2</sup> своих наречий, рассыпанных по нашим провинциям, имея возможность таким образом в одной и той же речи восходить до высоты, не доступной никакому другому языку, и опускаться до простоты, ощутительной осязанию непонятливейшего человека,* — язык, который сам по себе уже поэт.

(Н. В. Гоголь)

#### **Задания к упражнению 4**

1. Из выделенного предложения выпишите:

- слова, не имеющие окончания;
- слова с нулевым окончанием;
- слова с формально выраженным окончанием.

Укажите для последних двух групп слов, какое грамматическое значение имеют окончания.

2. Найдите в тексте родственные слова. Сгруппируйте их в соответствии со значением корня.

3. Найдите слова, которые образованы суффиксальным, приставочным и приставочно-суффиксальными способами словообразования. Укажите, от каких слов они образованы.

4. Сделайте морфемный и словообразовательный разбор указанных слов.

## Раздел 2. Морфология

### Тема 2.1. Имя существительное

Материал для подготовки: Приложение 3

1. Морфологический разбор имен существительных

**Прочитайте текст и выполните задания.**

С давних времен людям, говорящим на разных языках, приходилось общаться друг с другом.

Собеседники могут говорить каждый на своем родном языке и частично понимать друг друга, если языки похожи. В славянских странах русского скорее всего как-то поймут, но в соседней Венгрии — уже нет: венгерский язык совершенно не похож на русский.

Часто бывает так, что двум собеседникам помогает понять друг друга третий — переводчик. Но, во-первых, на перевод уходит лишнее время, во-вторых, он не всегда возможен.

Нередко собеседники переходят на третий язык, не родной для них обоих. В современном мире это может быть абсолютно «ничей» язык эсперанто или латынь, но чаще говорят на языке, который для кого-то в мире родной. Обычно этот язык обладает большим авторитетом, чем родные языки собеседников. Им может быть просто какой-нибудь распро-

страненный язык. В современном мире языком международного общения нередко выступает английский язык.

(По материалам энциклопедии «Русский язык»)

1. Выпишите из текста имена собственные.
2. Приведите примеры одушевленных и неодушевленных существительных.
3. Выпишите по 2-3 примера существительных 1, 2 и 3-го склонения. Определите их род.
4. Есть ли в тексте разносклоняемые существительные? Выпишите их.
5. Найдите в тексте несклоняемые существительные. Определите их род.
6. Докажите, что слово *русский* в данном тексте используется в значении прилагательного и существительного. Приведите примеры.
7. Найдите в тексте существительные, которые не изменяются по числам. Определите их род.
8. Сделайте морфологический разбор указанных слов.
- 9.

### Тема 2.2. Имя прилагательное

Материал для подготовки: Приложение 3

1. Морфологический разбор имен прилагательных

**Прочитайте текст и выполните задания.**

Величайшее<sup>3</sup> богатство народа — его язык! <...> Меткий и образный русский язык особенно богат пословицами. Их тысячи, десятки тысяч! Как на крыльях, они перелетают из века в век, от одного поколения к другому, и не видна<sup>3</sup> та безграничная даль, куда устремляет свой полет эта крылатая мудрость...

Различны эпохи, породившие пословицы. Необозримо многообразие человеческих<sup>3</sup> отношений, которые запечатлелись в чеканных народных изречениях и афоризмах. Из бездны времени дошли до нас в этих сгустках разума радость и страдания людские, смех и слезы, любовь и гнев, вера и безверие, правда и кривда, честность и обман, трудолюбие и лень, красота истин и уродство предрассудков. <...> Издание русских пословиц, собранных на протяжении нескольких десятилетий прошлого века диалектологом и писателем В. И. Далем, послужит великому и благородному делу изучения неисчерпаемых богатств нашей отечественной<sup>3</sup> культуры, великого и могучего языка нашего. (По М. А. Шолохову)

1. Найдите в тексте прилагательные, относящиеся к разным разрядам.
2. Из первого абзаца выпишите словосочетания «прилаг. + сущ.», укажите род, число и падеж прилагательного.
3. Найдите случаи использования прилагательного в роли определения и в роли сказуемого (определите тип сказуемого).
4. Сделайте морфологический разбор указанных слов.

### Тема 2.3. Глагол

Материал для подготовки: Приложение 3

1. Анализ употребления глагольных форм в текстах различных стилей, морфологический разбор глагола

Спишите, дописывая личные окончания глаголов. Сделайте морфологический разбор выделенного глагола.

Зимой на лыжах ход . . . , резв . . . ся на катке,

А летом – загорелый – купа . . . ся в реке.

Ты люб . . . прыгать, бегать, играть тугим мячом.

Ты выраст . . . здоровым, ты буд . . . силачом!

Ты с красным солнцем друж . . . ,

Волне прохладной рад,

Тебе не страшен дождик,

Не страшен снегопад.

Ты ветра (не) бо . . . ся,  
 В игре (не) уста . . . ,  
 И рано спать лож . . . ся,  
 И с солнышком вста . . . .

Я дома не люблю сидеть,  
 Мне нравится (?) ся ходить.  
 Люблю ходить, люблю глядеть,  
 Друзей (с) собой в . дить.  
 Люблю гл . деть (на) облака,  
 На солнечный восход,  
 На то, как гулкая река  
*Разламывает лед.*

### Раздел 3. Синтаксис

#### Тема 3.1. Основные единицы синтаксиса

##### 1. Выполнение тренировочных упражнений, синтаксический анализ словосочетаний

**Расставьте недостающие знаки препинания. Подчеркните все грамматические основы.**

Проехав несколько верст по большой дороге Хаджи-Мурат сдержал своего тяжело дышавшего и посеревшего от поту белого коня и остановился. Вправо от дороги виднелись сакли и минарет аула, налево были поля, и в конце их виднелась река. Несмотря на то, что путь в горы лежал направо, Хаджи-Мурат повернул в противоположную сторону влево рассчитывая на то, что погоня бросится за ним именно влево. Он же и без дороги переправясь через реку Алазаньвыедет на большую дорогу проедет по ней до леса и тогда уже вновь переехав через реку лесом проберётся в горы. Решив это он повернул влево. Но доехать до реки оказалось невозможным. Рисовое поле как это всегда делается весной было только что залито водой и превратилось в трясины. Хаджи-Мурат и его товарищи брали направо налево надеясь найти более сухое место, но то поле, на которое они попали, было всё равномерно залито и теперь пропитано водою. Лошади с звуком хлопанья пробки вытаскивали утопающие в вязкой грязи ноги и пройдя несколько шагов тяжело дыша останавливались.

*(Л. Толстой).*

#### Образец синтаксического разбора простого словосочетания

Студёный ветер резко рвал полы его шинели *(Л. Толстой)*

1. Студёный ветер х прилаг. + сущ.	именное словосочетание, способ связи — согласование, выражено окончанием зависимого прилагательного, называется предмет и его признак, определительные отношения.
2. Резко рвал — х нареч. + глаг	глагольное словосочетание, способ связи — примыкание, слова связаны по смыслу и интонационно, называется действие и его признак (качество), обстоятельственные отношения.
3. Рвал полы — глаг. +сущ. вВ.п,	глагольное словосочетание, способ связи управление, выражено окончанием зависимого существительного, называется действие и его объект, объектные отношения.
4. Полы шинели — сущ. + сущ. в	именное словосочетание, способ связи —

Р.п	управление, выражено окончанием зависимого существительного, называется предмет и его признак, определительные отношения.
-----	---

*Алый свет вечерней зари медленно скользит по корням деревьев (И. Тургенев)*

1. Алый свет — прилаг. + сущ.	именное словосочетание, способ связи — согласование, выражено окончанием зависимого прилагательного, называется предмет и его признак, определительные отношения.
2. Свет зари — х сущ. + сущ. в Р.п.	именное словосочетание, способ связи — управление, выражено окончанием зависимого существительного, называется предмет и его признак, определительные отношения,
3. Медленно скользит • нар. + глаг.	глагольное словосочетание, способ связи — примыкание, слова связаны по смыслу и интонационно, называется действие и его признак (качество), обстоятельственные отношения,
4. Скользит по корням • глаг. + сущ. в Д.п. с предлогом по	глагольное словосочетание, «по», способ связи — управление, выражено окончанием зависимого существительного и предлогом «по», называется действие и его место, обстоятельственные отношения.

### Тема 3.2. Предложение

1. Лексико-грамматическая трансформация прямой речи в косвенную в тренировочных текстах

#### Трансформируйте прямую речь в косвенную

- И ему сказал отец\_  
\_Ты, Гаврило, молодец!\_  
(Ершов)
- \_Все будет решено\_ умал он, подходя к гостинной\_ объяснюсь с нею самою\_. (Пушкин).
- Он сел в кресла, поставил трость в угол, зевнул и объявил\_ что на дворе становится жарко\_ (Лермонтов).
- Я не стал спрашивать моего верного спутника\_ зачем он не повез меня прямо в те места\_ (Тургенев).
- Вдруг ямщик стал поглядывать в сторону и, наконец, сняв шапку, оборотился ко мне и сказал\_ Барин, не прикажешь ли воротиться?\_ (Пушкин).
- \_Нет, нет\_ овторяла она в отчаянии\_ лучше умереть, лучше в монастырь, лучше пойдю за Дубровского\_.
- \_О, судьба моя плачевна!\_  
Говорит ему царевна\_  
Если хочешь взять меня,  
То доставь ты мне в три дня

- Перстень мой из окяна\_.  
(Ершов)
8. Я отвечал с негодованием\_\_ что я, офицер и дворянин, ни в какую службу к Пугачеву вступать и никаких поручений от него принять не мог\_ (по Пушкину).
  9. Иногда я говорю себе\_\_ Нет, конечно, нет! Маленький принц на ночь всегда накрывает розу стеклянным колпаком, и он очень следит за барашком...\_ (Антуан де Сент-Экзюпери).
  10. Говорит ему девица\_  
\_ Но взгляни-ка, ты ведь сед;  
Мне пятнадцать только лет:  
Как же можно нам венчаться?  
Все цари начнут смеяться,  
Дед-то, скажут, внучку взял!\_  
(Ершов).
  11. Он сообщил\_\_ что губернатор приказал своим чиновникам по особым поручениям носить шпоры\_ (по Тургеневу).
  12. Он возле меня сел и начал сказывать\_\_ какой он знаменитой фамилии и важного воспитания\_ (по Лескову).
  13. \_ Всё равно, Петруша\_\_ твечала мне матушка\_ это твой посажённый отец; поцелуй у него ручку, и пусть он тебя благословит...\_ (Пушкин).
  14. Бывало, стоишь, стоишь в углу, так что колени и спина заболят, и думаешь\_\_ Забыл про меня Карл Иванович; ему, должно быть, покойно сидеть на мягком кресле и читать гидростатику, – а каково мне?\_\_ и начнёшь, чтобы напомнить о себе, потихоньку отворять и затворять заслонку или ковырять штукатурку со стены (Толстой).
  15. \_ Ты нам не государь\_\_ твечал Иван Игнатьич, повторяя слова своего капитана.\_ Ты, дядюшка, вор и самозванец!\_ (Пушкин).
  16. На другой день, за завтраком, Григорий Иванович спросил у дочери\_\_ все ли намерена она спрятаться от Берестовых\_ (Пушкин).

#### Материал для подготовки:

Вам хорошо известны такие понятия, как главная и придаточная части сложноподчиненного предложения. От главной части к придаточной всегда можно задать вопрос. Например: *Батюшка не хотел верить, что я мог быть замешан в гнусном бунте.* В этом предложении от первой части ко второй можно поставить вопрос (*верить ЧЕМУ?*), следовательно, первая часть является главной, а вторая – придаточной.

<i>Батюшка не хотел верить,</i>	<i>что я мог быть замешан в гнусном бунте.</i>
Главная часть	Придаточная часть

Чужая речь, переданная в форме придаточного предложения, называется **косвенной речью**.

Первая, главная часть предложения в этом случае представляет собой слова автора, а вторая – косвенную речь. Обратите внимание: слова автора стоят перед косвенной речью и отделяются от нее запятой. Этот способ передачи чужой речи, в отличие от прямой речи, сохраняет содержание чужого высказывания, но не сохраняет его форму и интонацию.

Сравните два способа передачи одного и того же высказывания на иллюстрации. Предложение с косвенной речью не передает восклицательной интонации, которая присутствует в прямой речи.

Предложение с прямой речью.	<i>Диктор сообщил: «Завтра ожидается похолодание!»</i>
-----------------------------	--



Предложение с косвенной речью.	<i>Диктор сообщил, что завтра ожидается похолодание.</i>
--------------------------------	--

Косвенная речь может присоединяться к главной части предложения с помощью союзов ЧТО, БУДТО, ЧТОБЫ, местоимений и наречий КТО, ЧТО, КАКОЙ, ГДЕ, КОГДА, ПОЧЕМУ и других, а также частицы ЛИ. Выбор этих слов зависит от цели высказывания в косвенной речи. В вопросительных предложениях будут использованы местоимения или частица ЛИ:

*Я спросил, когда отправляется поезд.*

В побудительных предложениях употребляется союз ЧТОБЫ, например:

*Капитан приказал, чтобы подняли флаг.*

В повествовательных предложениях используются союзы ЧТО, БУДТО, например:

*Он рассказывал, будто в лесу видел живого медведя.*

Цель высказывания в косвенной речи	Способ присоединения косвенной речи
Повествовательное предложение	ЧТО, БУДТО
Вопросительное предложение	Местоимения и наречия КТО, ЧТО, КАКОЙ, ГДЕ, КОГДА, ПОЧЕМУ или частица ЛИ
Побудительное предложение	ЧТОБЫ

## Раздел 4. Текст. Виды его преобразования

### Тема 4.1. Текст как произведение речи

Материал для подготовки: Приложение 5

#### 1. Конспектирование и реферирование текстовых образцов.

##### **Февраль**

Стоял февраль. С самого Крещения держалась ясная погода, без ветров и метелей, с крепкими, сердитыми морозами. Глубокий снег, первоначально напавший в ту зиму ещё до Введения и обильно подновляемый во все Филипповки, ни разу не сгонялся паводками и теперь, скованный ноздреватым настом, мирно покоился на полях.

Благодаря отсутствию ветров, снег этот покрывал землю ровною, слегка волнистою пеленою; даже вокруг жилищ не было сугробов.

Дороги, не заносимые позёмкою и не заметаемые метелью, были превосходны. Сани не ныряли по ним, как по волнам бушующего моря, и даже ночью путник не мог бы сбиться с них, ибо отчётливо чернелись на сером фоне зимней ночи правильные ряды соломенных вешек, ещё не разнесённых бурей по степи и не поникших под напором бешеных снеговых волн.

Небо не завешивалось мглою и не закрывалось хмурыми тучами, но с неутомимой яркостью синело и сверкало. Зори не погорали, зажигая небо зловещим багрянцем и, подобно пожару, пылая над пустынными снегами, но кротко и тихо сияли, нежно окрашивая

и степь, и небо приветливым румянцем и предвещая всё ту же постоянную погоду на завтра.

Днём ослепительно блистало холодное солнце. По ночам высыпали бесчисленные звёзды, тускло мерцал Млечный Путь и светила голубая луна, обливая молчаливые поля меланхолически-сказочным сиянием. (По А. Эртелю.)

## Раздел 5. Функциональные разновидности русского литературного языка

### Тема 5.1. Научный стиль

Материал для подготовки: Приложение 7

#### 1. Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов

**Прочитайте текст. Докажите его принадлежность к научному стилю. Выделите лексические, морфологические и синтаксические средства, присущие научной речи.**

**Слово** – это значимая самостоятельная единица, основной функцией которой является называние.

Каждое слово, кроме служебных слов, имеет значение; только одни слова имеют одно значение: *карандаш, автобус, изречение*, а другие – несколько: *дом, нос, отметка, путь*. Однозначных слов в языке сравнительно немного. Гораздо больше слов многозначных, имеющих по два, три, четыре и более значений. Так, в «Словаре русского языка» С.И. Ожегова зафиксировано 26 значений слова *идти*. Наличие у слова нескольких (двух и более) значений называется многозначностью или полисемией (от греческого *poly* – «многое» и *sema* – «знак»). Чем больше в языке многозначных слов, тем богаче язык.

В зависимости от того, по какому признаку совершается перенос значения слова, различают три типа полисемии (многозначности): метафору, метонимию и синекдоху.

**Метафора** – это перенос наименования по сходству признаков. Сходство может быть по форме: *яблоко* (плод) и *яблоко* (глазное); по цвету: *золотая* (вещь) – и *золотая* (осень); по расположению: *нос* (человека) и *нос* (корабля); по функции: *дворник* (работник) и *дворник* (стеклоочиститель у автомашины).

**Метонимия** основана не на сходстве, а на смежности. Явления, реально связанные друг с другом, получают одно и то же наименование: *аудитория* (помещение) и *аудитория* (группа слушателей); *серебро* (металл) и *серебро* (столовое серебро); *тенор* (голос) и *тенор* (певец с таким голосом).

**Синекдоха** – это перенос названия с целого на его часть и наоборот. Например, *правильные черты лица* (часть человеческого тела) – *списки лиц* (списки людей); *голова* (часть тела) – *отчаянная голова* (человек).

### Тема 5.2. Особенности публичной речи

#### 1. Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов

**Оцените уровень культуры речи (высокий, средний, низкий) текстов, характеризую связь предмета речи, цели, стиля.**

А) - Ты не хочешь сходить на выставку?

- Завтра приезжает брат.

Б) - Растем. Растем, а Захар Семеныч?

- Растем-то, растем, да не совсем так, как надо, елки зеленые. Бывает, что и в бок вытираем и на сторону хилимся

· Это ты о чем?

· А о том, что нет в хозяйстве нашем настоящего порядка. (по П. Бровка)

В) - Помогает глазам-то?

- Не пузырек бы, так давно бы уж ослеп. Им только и держусь. (по В. Шукшину)

Г) Новгородский Кремль 5 октября испытал нашествие спортивно одетой молодежи. Интересующиеся могли узнать о проведении Осеннего городского кросса (из газет).

### Тема 5.3. Жанры публицистики

Материал для подготовки: Власенков, А. И. Русский язык. 10-11 классы. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2011. - 287 с. - (Академический школьный учебник), стр. 32-41

#### 1. Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов

**Найдите различные виды тропов в отрывках из художественных текстов.**

1. Плыл туман, как фимиамы тысячи кадил. Спутник песенкою странной сердце бережил (Ахматова). 2. Уснули, спят стихи. Все образы, все рифмы. Сильных, слабых найти нельзя. Порок, тоска, грехи, равно тихи, лежат в своих силлабах. И каждый стих с другим как близкий брат, хоть шепчет другу друг: чуть-чуть подвинься (Бродский). 3. О, это был прохладный день в чудесном городе Петровом! Лежал закат костром багровым, и медленно густела тень (Ахматова). 4. Заплаканная осень, как вдова в одеждах чёрных, все сердца туманит (Ахматова). 5. Эй, борода, а как проехать отсюда к Плюшкину? (Гоголь) 6. Прощай, свободная стихия! Последний раз передо мной ты катишь волны голубые и блещешь гордою красой! (Пушкин) 7. Люблю тебя, Петра творенье! (Пушкин). 8. Природа постановила, чтобы человек в известный период жизни любил. Настал этот период, ну и люби во все лопатки (Чехов). 9. Перо его местию дышит (А.К. Толстой). 10. Не то на серебре – на золоте едал (Грибоедов). 11. Пуще всего береги копейку (Гоголь). 12. И слышно было до рассвета, как ликовал француз (Лермонтов). 13. В сто сорок тонн закат пылал (Маяковский). 14. Туч вечерних червонный ковёр самоцветными нёсся шелками (Луговской). 15. Прикручен шар земной ко мне. Я, как усталая японка, весь мир таскаю, как ребёнка, рыдающего на спине (Евтушенко). 16. Контрабас пил чай вприкуску, а флейта внакладку (Чехов). 17. И руки обессиленно повисли. Сломала зубы молодость, и вот рассудочность сомнительные мысли пластмассовую челюстью жуёт (Евтушенко). 18. Эх, и заведу я себе тихоокеанскиеголифища, чтоб из штанов выглядывать как коралловый риф! (Маяковский). 19. Ваш шпиц, прелестный шпиц, не более напёрстка! (Грибоедов).

### Тема 5.4. Устное выступление. Дискуссия

Материал для подготовки: Приложение 4

#### 1. Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов

**Прочитайте текст интервью Л. Шеварова с Д. С. Лихачевым. Проанализируйте систему вопросов. Охарактеризуйте ответы. Выделите основную тему беседы. Сформулируйте позиции говорящих. Выскажите свое отношение к их позициям.**

Пример выполнения задания

Данный текст интервью автор предваряет описанием обстановки и поведения Д. С. Лихачева. Описание и приведенный автором разговор академика по телефону подчеркивают облик настоящего русского интеллигента. Первый вопрос корреспондента как бы отталкивается от той обстановки, в которой ведется беседа. (Далее продолжите анализ самостоятельно.)

**Я ЖИВУ С ОЩУЩЕНИЕМ РАССТАВАНИЯ**

Пушкинский Дом. На дверях комнаты № 203 — висячий замок деревенского такого вида. Дмитрий Сергеевич дает мне ключи, я открываю кабинет. Здесь еще холоднее, чем в коридоре. Даже классики на портретах выглядят озябшими.

Лихачев ставит на стол маленький рефлектор. Во время нашей беседы Дмитрий Сергеевич будет следить за тем, чтобы тонкая струйка теплого воздуха текла в мою сторону.

В ноябре этого года Дмитрию Сергеевичу исполнится девяносто. Было бы глупо сказать, что он совсем не чувствует тяжести своих лет. Но вот палочку забыл дома и на второй этаж поднялся без нее. Дмитрий Сергеевич сидит за своим столом в пальто, я в куртке. На дверях — заботливо обернутое в полиэтилен объявление: «В верхней одежде просьба не входить».

Звонит телефон. Лихачев берет трубку:

— Я слушаю вас... Позвоните по домашнему, здесь страшный холод... Да, это ужасно, потому что у нас огромный рукописный отдел и рукописи Пушкина. Они не переносят перемены температуры. Если сейчас затопят батареи, на рукописях будет осажаться влага, на холодную бумагу... Да, пожалуйста. До свидания.

Дмитрий Сергеевич разминает застывшие пальцы, мы начинаем беседовать.

— Сколько слов было о защите культуры — водопад! Инфляция слова, забалтывание высоких понятий — это же не менее пагубно для души и русского языка, чем партийная цензура. И результат тот же — немота. Тогда сказать было нельзя, а сейчас — нечего. Мне кажется даже, что люди в автобусе не общаются, а мычат друг на друга.

— Мы страна без обращения к другому. Вот что я слышал от одного эмигранта, приехавшего в Россию: «Вы знаете, что у вас заменило обращение к другому человеку? Слово «ну». Всегда к нам обращается экскурсовод и говорит: «Ну, пойдём...», «Ну, сейчас будем обедать...» Постоянное «ну», привычка обращаться с понуканием вошли в язык. Помню, как в 37-м году, когда начались массовые аресты в Петербурге, вдруг я услышал, что на почте мне говорят «гражданин», милиционер говорит «гражданин», кондуктор в трамвае говорит «граждане», а говорили всегда «товарищ». А случилось то, что каждый человек был подозреваем. Как же сказать «товарищ», — а может быть, он шпион в пользу какой-нибудь Исландии?

— Это был официальный запрет?

— Я не знаю, какой это был запрет, я его не читал, но это в один прекрасный день, как туча, надвинулось на город — запрещение говорить «товарищ» во всех официальных учреждениях. Я спросил у кого-то: почему вы мне раньше говорили «товарищ», а теперь «гражданин»? А нам, говорят, так указано было. Это было унижительно. Страна без уважения к другой личности. Какие отношения вообще возникают с детства, со школы, если девочки начинают ругаться матом? Мне об этом очень трудно говорить, потому что я чувствую, что попадаю в русло нравоучительной беседы. Но у меня очень много писем по поводу мата или, как осторожнее говорили до революции, «трехэтажных выражений».

— Брань вторгается в литературу. Когда в прошлом году я впервые увидел матерные слова под голубой обложкой «Нового мира», стало не по себе, стало просто страшно...

— Если бесстыдство быта переходит в язык, то бесстыдство языка создает ту среду, в которой бесстыдство уже привычное дело. Существует природа. Природа не терпит бесстыдства.

— «Собеседник» выпустил нецензурную газету год назад, как бы в шутку. Мальчики решились, но одного из авторов попытались всерьез привлечь к ответственности. Что тут началось! Чуть не вся литературная и журналистская Москва поднялась на защиту «героя».

— Не его защищать, а от него защищаться. То бесправие, в котором русский народ жил почти целый век, оно людей унижало. Сейчас кому-то кажется, что вседозволенность — кратчайший путь из унижительного положения. Но это самообман. Тот, кто чувствует себя свободным, не будет отвечать матом...

## Тема 5.5. Официально-деловой стиль

Материал для подготовки: Приложение 7

### 1. Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов

Прочитайте тексты. Докажите их принадлежность к официально-деловому стилю. Выделите лексические, морфологические и синтаксические средства, присущие деловой речи.

а) Настоящий Закон устанавливает правовые основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации, регулирует отношения государственных органов управления Российской Федерации с юридическими и физическими лицами по вопросам изготовления, выпуска, эксплуатации, ремонта, продажи и импорта средств измерения и направлен

на защиту прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики Российской Федерации от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.

#### **б) Инструкция**

1. Перед пользованием будильником следует завести пружину хода, для чего ключ надо вращать до отказа в направлении, указанном стрелкой на крышке у ключевого отверстия.

2. Кнопку часовой и минутной стрелок поворачивать только в указанном на крышке направлении.

3. Момент сигнала звонка устанавливать по сигнальной стрелке кнопкой, направление вращения которой указано стрелкой у отверстия. Вначале следует установить стрелку на нужное время, затем завести пружину звонка, для чего вращать ключ в направлении, указанном стрелкой на крышке.

4. С часами следует обращаться осторожно. Резкие толчки и удары могут повредить часы.

5. Будильник рекомендуется заводить каждые сутки в одно и то же время.

6. Во избежание прекращения действия гарантии вскрывать механизм часов, смазывать, разбирать или ремонтировать часы самостоятельно не рекомендуется.

#### **в)**

#### **Справка**

Выдана Сергеевой Ирине Ивановне для представления в МУП «Агентство по приватизации жилищного фонда г. Москвы» на предмет оформления договора на приватизацию жилого помещения, в том, что в г. Москва по ул. Илюхина домовладение №1 зарегистрировано в материалах бюро технической инвентаризации.

### **Тема 5.6. Разговорная речь**

Материал для подготовки: Приложение 7

#### **1. Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов**

##### **Тринадцатое число**

Прошло три дня. Всё это время мужики из кожи лезли, старались: дорогу сровняли, гать завалили хворостом и песком усыпали, мосты поправили, возле дороги канав нарыли и дёрном обложили. Приехал окружной, собрал мужиков и начал их учить, как графа встречать: отобрал пять человек стариков повиднее, велел им расчесать бороды и одеться получше. Двое должны были поднести хлеб-соль, а остальные трое — местное произведение, дугу. Прочим мужикам сказано было, что как только окружной махнёт рукой, то чтобы шапки вверх кидать и кричать ура. Кроме того, ещё двоих верховых отрядили встречать; один за мостом должен стоять, а другой — за полверсты от села, на дороге, и только завидят графский экипаж, сейчас должны скакать сломя голову в село. А когда будет уезжать, то все должны броситься, отпрячь лошадей и по всему селу провезти экипаж на себе. Ребятишек на этот случай ведено всех убрать и на улицу ни под каким видом не пускать; кур, гусей, собак тоже всех запереть.

Наступило тринадцатое число. Бабы чуть свет вскочили — печки затоплять, париться, а мужики дёгтем сапоги стали мазать. Собралось начальство: голова, сотские, десятские — и пошли стариков снаряжать. Голова дугу принёс новую, всю расписанную, в городе купил.

Пока окружной приводил всё в порядок, прискакал нарочный с известием, что граф будет только к вечеру, чай кушать. Несмотря на это, мужикам не ведено отлучаться с места. Так все простояли до вечера. Наконец, часу в восьмом, завидели парня, скачущего во весь дух к селу. «Едет, едет!» — загудели мужики. Толпа зашаталась, перекрестилась и тронулась навстречу графу.

Ещё не успели отпрячь лошадей, вдруг видит окружной, что с поля бегут свиньи: одна, другая, третья, а за ними без шапки, с кнутом, вылупя глаза — пастух; за пастухом — овцы, коровы, хвост кверху, рёв, бляение, визг... Лошади взбесились, вырвались и понесли.

Мужики за ними: «Держи!» Наконец поймали, запрягли. Граф, перепуганный и недовольный, уехал. (По В. Слепцову.)

(293 слова. Правописание гласных и согласных. Употребление ь. Наречия. Основные правила пунктуации.)

**Задание** Напишите творческий диктант, сокращая по своему усмотрению текст, устраняя разговорные, просторечные, грубоватые слова.

### Тема 5.7. Язык художественной литературы

Материал для подготовки: Приложение 7

#### 1. Подбор и структурно-стилистический анализ текстовых образцов

##### Денис Давыдов

Чем более приглядывался Денис Васильевич к своей штабной деятельности, тем более уверялся, что она есть не что иное, как пустое времяпрепровождение среди бесконечных и в конечном счёте не нужных никому казённых отчётов, предписаний и рапортов. Должность воистину подьяческая; хоть целыми сутками не выпускай из рук пера, конца этому бумаготворчеству нет и, должно быть, не будет.

Всё чаще Давыдов задумывался о том, что не худо бы обрести для себя хотя бы относительную свободу. Оглядываясь вокруг себя, Давыдов по беспокойному и бескомпромиссному свойству души рвался к живому, ощутимо полезному делу и покуда не находил его. Армейские порядки, насаждаемые свыше, как ещё раз показали высочайшие смотры, производили на него весьма гнетущее впечатление.

Иную обстановку Денис Васильевич видел пока лишь в Туль-чинё, в главной квартире Павла Дмитриевича Киселёва. Здесь вокруг либерально настроенного начальника собрались деятельные, высокообразованные и обладающие незаурядными способностями офицеры, среди которых обращали на себя внимание своими познаниями и прочими достоинствами адъютант главнокомандующего большелобый подполковник Пестель, награждённый за сражение при Бородине золотой шпагой с надписью «За храбрость»; старший адъютант Киселёва, капитан квартирмейстерской части Бурцов, которого Давыдов несколько знал по Петербургу; волоокский красавец кавалергардский ротмистр Ивашев; сосредоточенный и вдумчивый, недавно прибывший в армию юный прапорщик Николай Басаргин. С ними со всеми Давыдов сошёлся, на удивление, быстро. И откровенные беседы с ними, и оживлённые споры были истинною отрадою для его души. (По Г. Серебрякову.)

(216 слов. Основные правила орфографии и пунктуации.)

**Задание.** Определите жанр и стиль текста. Отметьте устаревшие слова, словоформы, выражения и найдите им синонимы в современном русском языке.

### Раздел 6. Речевое общение. Культура речи

#### Тема 6.1. Речевая ситуация

##### 1. Составить сложный, подробный план текста

Исходной идеей, лежащей в основе маркетинга, является идея человеческих нужд, где под термином «нужда» понимается ощущение нехватки человеком чего-либо. Это и физические нужды в пище, одежде, тепле, безопасности, и социальные нужды в духовной близости, влиянии и привязанности, и личные нужды в знаниях и самовыражении. Они являются исходными составляющими природы человека. Производитель не создаёт нужду, она уже существует.

Вторая исходная идея маркетинга - потребность. Потребность - нужда, принявшая конкретную форму в соответствии с культурным уровнем и личностью индивида. Для удовлетворения потребностей производители предпринимают целенаправленные действия для стимулирования желания обладать товарами. Под товаром мы будем понимать то, что может удовлетворить потребность и предлагается рынку с целью привлечения внимания, приобретения, использования или потребления.

Рынок - это совокупность существующих и потенциальных покупателей товара. В развитом обществе рынок - это не обязательно какое-то физическое место для осуществления сделок. При наличии современных средств связи и транспорта обмен осуществляется через рекламу, телевидение, Интернет без вступления в физический контакт с покупателями. Маркетинг - это работа с рынком для удовлетворения человеческих потребностей. Это поиск покупателей, выявление их нужды, проектирование соответствующих товаров, продвижение их на рынок, складирование, перевозка, ценообразование, организация сервиса, рекламирование.

## Тема 6.2. Три компонента культуры речи

Материал для подготовки:

### **Ошибки при употреблении фразеологизмов**

Как в устной, так и в письменной речи наблюдается значительное количество ошибок при употреблении фразеологизмов. Наиболее типичными являются следующие:

**Замена компонента** фразеологического сочетания (перебирать из пустого в порожнее вместо переливать из пустого в порожнее; львиная часть вместо львиная доля).

**Неоправданное сокращение или расширение** состава фразеологического оборота (вступили новые правила вместо вступили в действие новые правила; оставлять желать много лучшего вместо оставлять желать лучшего).

**Использование неудачного определения** в составе фразеологического сочетания (К сожалению, на вечере, посвященном А.С. Пушкину, задавали кляузные вопросы о Наталье Николаевне вместо задавали каверзные вопросы).

**Контаминация** (смешение) двух оборотов (по гроб доски вместо по гроб жизни и до гробовой доски; припереть к горлу вместо припереть к стенке и подступить к горлу; играть значение вместо играть роль и иметь значение).

**Искажение грамматической формы** компонентов фразеологизма (подвернуться под рукой вместо подвернуться под руку, бабушка на двоих сказала вместо бабушка надвое сказала).

**Нарушение грамматической связи** фразеологизма с примыкающими к нему словами (никому и никогда он шапку не ломал вместо ни перед кем и никогда он шапку не ломал; спикер выразил сожаление случившимся вместо спикер выразил сожаление в связи со случившимся).

**Употребление фразеологизма, не соответствующего контексту** (Среди слушателей были студенты, которые лыка не вязали по-русски, вместо Среди слушателей были студенты, которые плохо знали русский язык; Зрители внушают мне доверие, что я как актриса еще многое могу сделать, вместо Зрители вселяют в меня веру, что я как актриса еще многое могу сделать).

**Стилистическая неуместность** использования фразеологического оборота (Командир приказал сматывать удочки вместо Командир приказал уходить).

1. Найти речевые ошибки в тексте

**В приведённых ниже примерах укажите случаи использования фразеологизмов без учёта их значения. Отметьте другие стилистические недочёты. Исправьте предложения. За справками обращайтесь к фразеологическим словарям русского языка.**

1. Выступая перед выпускниками школы, пятиклассник Алёша Морозов сказал: «Мы сегодня провожаем в последний путь наших старших товарищей». 2. Выпускники, взволнованные и счастливые, на прощание спели свою лебединую песню. 3. Я всегда считал, что насилием победить насилие невозможно, а если со мной кто-то не согласен, то, как говорится, пусть земля ему будет пухом! 4. Услышав шум, он выскочил в коридор в чём мать родила, в одних трусах и майке. 5. Рационализатор – это человек, который не может относиться равнодушно к тому, что плохо лежит. 6. Мы долго ждали, когда наши футболисты пробьют окно в Европу. 7. А в штабе до сих пор не могут понять, как бандформирования могли пройти незамеченными много километров и почти сесть на шею нашим войскам. 8. Изящно и просто решили эту проблему наши учёные и поставили на ней крест. 9. У этих «заботливых родителей» дети спят на каких-то прокрустовых ложах. 10. Смешит зрителя драматург не один, а в компании с прекрасными актёрами, которым палец в рот не клади, а дай только народ посмешить. 11. Фирменное блюдо ехидны – муравьи, термиты. 12. Мы не протянем рук перед Западом. 13. На заводе царил разгром, но новое руководство работало истово, до последнего вздоха, и это помогло ему не только завоевать авторитет среди рабочих, но и погасить часть долгов за электроэнергию. 14. Эти люди крепко стоят на ногах, поэтому вам не удастся подрезать им крылья. 15. Люди работают в буквальном смысле плечом к плечу, каждый у всех на виду. 16. Грампластинка ещё не сказала своего последнего слова. 17. Нужен он мне как банный лист. 18. Я в точных науках ни гу-гу! 19. Он стоит на своём, покуда его держат ноги. 20. Не случайно это совпадение: Павел Власов – духовный отец Павла Корчагина! 21. По мнению Шолохова, крестьяне прямой наводкой шли в колхоз.

### **Тема 6.3. Языковая норма**

Материал для подготовки: Приложение 6

1. Подготовка сообщения на тему: «Правила хорошей речи»

### **Раздел 7. Повторение**

#### **Тема 7.1. Орфография**

1. Выполнить упражнение с использованием орфографического словаря

**Перепишите, вставляя пропущенные буквы. Объясните написание слов с пропущенными буквами.**

1. Море после шторма все еще дышало хол...дом и не давало солнцу нак...лить воздух. Когда же на солнце наплывало толстое обл...чко, в...терок усиливался. Тр...пинка сначала п...тляла среди невысоких х...лмов, затем прямо и сильно т...нула вверх, сквозь густой, п...хучий ореховый лес (Наг.).

2. В природе звери, птицы, насекомые разделяются на дн...вных и н...чных. Неужели же люди, в которых собр...на вся природа, за сравнительно к...роткое время своего существования на з...мле сгладили в себе это к...ренное отличие? (Пришв.).

3. Михаил выт...нул губы и попробовал подр...жать соловью (Алекс.).

4. Музыка, которую я слышал в детстве, перел...милась во мне, закам...нела, а те ее взлеты к небу, к зв...зде, от которых я плакал когда-то, раств...рились в сердце (Аст.).

5. В полночь над гор...дом прок...тился т...желый гул. Ветер вл...тел в окно, вздул зан...вески и снова умчался (Пауст.).

6. Щука м...тнулась, рыбак св...лился в л...дяную воду, но не выпустил из рук остроги, скрылся под в...дой, вынырнул возле льда, выл...з и вытянул усм...ренную щуку (Пришв.).

#### **Тема 7.2. Пунктуация**

1. Составление текстовых примеров



Расставьте недостающие знаки препинания.

Я Максим Каммерер. Мне восемьдесят девять лет.

Когда-то давным-давно я прочитал старинную повесть, которая начиналась таким вот манером. Помнится я подумал тогда, что если придётся мне в будущем писать мемуары, то начну я их именно так. Впрочем предлагаемый текст нельзя строго говоря считать мемуарами. А начать следовало бы с одного письма полученного примерно год назад.

Каммерер Вы разумеется прочли пресловутые «Пять биографий века». Прошу Вас помогите мне установить, кто именно скрывается под псевдонимами П. Сорока и Э. Браун. Полагаю вам это будет нетрудно. М. Глумова.

Я не ответил на это письмо. Мне не удалось выяснить настоящие имена авторов «Пяти биографий века». Как и следовало ожидать П. Сорока и Э. Браун являются видными сотрудниками группы «Людены» Института исследований космической истории.

Я без труда представил себе чувства, которые испытывала Майя Глумова читая биографию собственного сына изложенную П. Сорокой и Э. Брауном. И я понял, что я обязан высказаться.

С точки зрения непредубеждённого а в особенности молодого читателя речь пойдёт о событиях, которые положили конец целой эпохе в космическом самосознании человечества и открыли новые перспективы, рассматривавшиеся ранее только теоретически. Кроме того я был свидетелем участником в каком-то смысле даже и инициатором этих событий. И вот сейчас по причинам носящим характер скорее личный я испытал настоящую потребность собрать воедино и предложить вниманию каждого, кто пожелает этим заинтересоваться всё, что мне известно о первых днях Большого Откровения. Я перечитал последний абзац и вынужден тут же поправить самого себя. Во-первых я предлагаю разумеется далеко не всё, что мне известно. Во-вторых события 99 года были строго говоря не первыми днями Большого Откровения а напротив последними его днями. Именно этого как мне кажется не понимают а вернее не желают принять сотрудники группы «Людены» несмотря на все мои старания быть убедительным. Впрочем возможно я не был достаточно настойчив. Годы уже не те.

Личность Глумова вызывает естественно особый я бы сказал специальный интерес сотрудников группы «Людены». Я их понимаю и поэтому сделал эту фигуру центральной в своих мемуарах.

Конечно не только поэтому и не столько поэтому. По какому бы поводу я ни вспомнил о тех днях, в памяти моей тотчас встаёт Глумов. Я вижу его худощавое всегда серьёзное молодое лицо вечно приспущенные над серыми прозрачными глазами длинные ресницы слышу его как бы нарочито медлительную речь вновь ощущаю исходящий от него безмолвный беспомощный но неумолимый напор. И наоборот стоит мне вспомнить его по какому-либо поводу, и тотчас же просыпаются «злые псы воспоминаний» весь ужас тех дней всё отчаяние тех дней всё бессилие тех дней.

Основу мемуаров составляют документы. Как правило стандартные рапорты (доклады) моих инспекторов а также кое-какая переписка. Вообще-то придирчивый исследователь без труда заметит, что целый ряд документов имеющих отношение к делу в мемуары не включены, в то время как без некоторых включённых документов можно было бы казаться и обойтись. Отвечая на такой упрёк заранее замечу, что материалы подбирались мною в соответствии с определёнными принципами, в суть которых вдаваться у меня нет ни желания ни особой необходимости.

Далее значительную часть текста составляют главы (реконструкции). Реконструирование производилось на основании рассказов людей в этих событиях участвовавших как-то Ася жена Глумова его коллеги его знакомые и т.д.

Наконец я позволил себе слегка разбавить текст мемуаров несущий информацию собственными реминисценциями несущими информацию не столько о тогдашних событиях сколько о Максиме Каммерере пятидесяти восьми лет. Поведение этого человека в

изображённых обстоятельствах даже мне представляется сейчас не лишённым интереса... (А. Стругацкий, Б. Стругацкий)

### Тема 7.3. Итоговое повторение

Материал для подготовки: Власенков, А. И. Русский язык. 10-11 классы. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2011. - 287 с. - (Академический школьный учебник), стр. 137-144

1. Анализ использования односоставных и неполных предложений в текстах различных стилей

**Найдите в тексте односоставные предложения. Определите тип каждого из них, выделите сказуемое.**

Так как мама вечно возится со стиркой, воды ей требуется всегда очень много, а крана во дворе у нас нет. И мама, и Маруся, и я должны добывать воду на далеких задворках одного из соседних домов, чтобы налить доверху ненасытную бочку. Принесешь четыре ведра, и в глазах зеленеет, и ноги и руки дрожат, а нужно нести пятое, шестое, седьмое, иначе придется идти за водой маме, а от этого мы хотим избавить ее – я и Маруся. (К. Чуковский)

**Расставьте недостающие тире в предложениях. Обоснуйте постановку знаков препинания.**

1. Ермолай стрелял, как всегда, победоносно; я довольно плохо (Тургенев). 2. Наше дело повиноваться, а не критиковать (Салтыков-Щедрин). 3. Земля внизу казалась морем, а горы громадными окаменевшими волнами (Арсеньев). 4. Дело художника противостоять страданию всеми силами, всем талантом (Паустовский). 5. Люблю небо, траву, лошадей, всего больше море (Лавренев). 6. Когда я шёл к трамваю, по дороге пытался вспомнить лицо девушки (Лавренев). 7. Сквозь чёрные огромные ветви лиственниц серебряные звёзды (Федосеев). 8. Ему скоро не подняться на ноги, да и поднимется ли вообще? (Федосеев). 9. Речушка стала синей, а небо голубым (Яшин). 10. И цвет этих полей на дню без конца меняется: утром один, вечером другой, в полдень третий (Баруздин). 11. Кто чего ищет, а мать всегда ласки (М. Горький). 12. Дерево дорого плодами, а человек делами (пословица). 13. В больших людях я люблю скромность, а в маленьких собственное достоинство (Афиногенов). 14. Дела булочной шли весьма хорошо, лично мои всё хуже (М. Горький). 15. Тёркин дальше. Автор вслед (Твардовский).

### Тема 7.5. Словообразовательный разбор слова

Материал для подготовки: Приложение 2

1. Словообразовательный анализ частей речи в тексте

**Вставьте, где необходимо, пропущенные буквы. Раскройте скобки. Сделайте полный морфемный и словообразовательный разбор выделенных слов.**

На площ.ди около фактории дымила<sup>2</sup>п.левая кухня, снятая с колёс. Зд.ровенный (дик..) браз – поп.рёк себя шире – в грязном белом фартуке поверх грязной<sup>2</sup> серой формы в.рочал в котле ч.рпаком<sup>2</sup> на длинной ручке. По-моему<sup>2</sup>, от этого котла главным образом и шёл непр.ятный запах<sup>2</sup> по всей д.ревне.

Мы под.шли<sup>2</sup>, и Гепард, зад.ржавшись<sup>2</sup>, спросил, где к.мандир<sup>2</sup>. Это животное<sup>2</sup> даже не об.рнулось – буркнул что (то) в своё варево<sup>2</sup>. По.дал<sup>2</sup> я ему, он живо об.рнулся, увидел<sup>2</sup> нашу форму и сразу стал как п.ложено.

– Так где у вас тут к.мандир? – снова<sup>2</sup> спрашивает<sup>2</sup> Гепард, упёршись ему в шею под двойным подборо.ком<sup>2</sup>.

– Виноват, г.сподин старший наставник... Г.сподин (штаб) капитан<sup>2</sup> на п.позициях... Извольте прямо по этой ул.це... прямо на окраине<sup>2</sup>...

Да, вовремя мы под..спели. Всего-то я троих видел, и уже мне ясно, что такая вот, изв..ните за выр..жение, воинская часть, из тыловых<sup>2</sup> ск..лоченная<sup>2</sup>, да ещё наспех, да ещё (кое) как<sup>2</sup>, все эти п..лковые пекари, бригадные сапожники<sup>2</sup>, инт..нданты – никудышные<sup>2</sup> бойцы, ходячее уд..брение, сма..ка<sup>2</sup> для штыка. Имперские (брон..) ходы<sup>2</sup> прошли бы скво..ь них и даже не заметили бы, что тут кто (то) есть.

Тут нас окликнули<sup>2</sup>. Слева<sup>2</sup>, между двумя домами, был натянут<sup>2</sup> м..скировочный тент и висела (бело) зелёная<sup>2</sup> тряпка на шесте. (Мед) пункт<sup>2</sup>. Ещё двое (дик..) бразов неторопливо<sup>2</sup>к..пались в зелёных в..юках с медикаментами, а на ц..новках, брошенных прямо на землю, лежали раненые<sup>2</sup>. Всего раненых было трое<sup>2</sup>; один, с забинтованной<sup>2</sup> головой, пр..поднявшись на локте, смотрел на нас. На раненом не было видно никаких<sup>2</sup> знаков различия, был он в драном, обг..ревшем<sup>2</sup> к..мбин..зоне, ра..стёгнутом на голой волосатой груди, но по лицу его, по бешеным<sup>2</sup> глазам с оп..лёнными<sup>2</sup> ресницами я сразу понял, что это не (дик..) браз, ребята, нет, это – из настоящих (А. Стругацкий, Б. Стругацкий).

## ФОНЕТИЧЕСКИЙ РАЗБОР СЛОВА.

Напомню, что в русском алфавите 33 буквы. Звуков, которые обозначают эти буквы гораздо больше. Например, буква Л может обозначать 2 звука [л] (лук) и [л'] (люк).

Гласных звуков всего 6 - [а] [у] [о] [э] [ы] [и]. Количество слогов определяется количеством в нём гласных звуков: сколько в слове гласных звуков, столько и слогов.

Согласных звуков 36.

Согласные звуки образуют 6 пар звонких и глухих согласных:

[б] - [п], [в] - [ф], [г] - [к], [д] - [т], [ж] - [ш], [з] - [с].

Кроме того, согласные звуки образуют 15 пар твёрдых и мягких согласных: [б] - [б'], [в] - [в'],

[г] - [г'], [д] - [д'], [з] - [з'], [к] - [к'], [л] - [л'], [м] - [м'], [н] - [н'], [п] - [п'], [р] - [р'], [с] - [с'],

[т] - [т'], [ф] - [ф'], [х] - [х'].

Звуки [й'], [л], [л'], [м], [м'], [н], [н'], [р], [р'] - всегда звонкие.

Звуки [х], [х'], [ц], [ч'], [щ'] - всегда глухие.

Звуки [ж], [ш], [ц] - всегда твёрдые.

Звуки [й'], [ч'], [щ'] - всегда мягкие.

### Схема фонетического разбора слова.

- 1) разбить слово на слоги, указать, сколько слогов и какой по счёту слог ударный;
- 2) в гласных звуках указать ударный и безударные;
- 3) в согласных звуках указать парные и непарные, глухие и звонкие, твёрдые и мягкие, какими буквами обозначены;
- 4) написать количество звуков и букв в слове.

Пример:

Произведем фонетический разбор слова морковь:

мор-ковь – 2 слога (ударение падает на второй слог).

м – [м] - согласный, звонкий непарный, твердый

о – [а] - гласный, безударный

р – [р] - согласный, звонкий непарный, твердый

к – [к] - согласный, глухой парный, твердый

о – [о] - гласный, ударный

в – [ф] - согласный, глухой парный, мягкий.

ь –

---

7 букв, 6 звуков

## СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РАЗБОР

Словообразовательный анализ (разбор) имеет целью определение способа образования слова. Он проводится в следующем порядке.

У анализируемого слова определяется тип основы (производная или непроизводная). Если основа непроизводная, например, лес, река, словообразовательный разбор произвести невозможно.

К анализируемому слову подбирается производящее слово (сочетание слов), т. е. то, от которого данное слово образовано. Производящее слово должно быть родственным анализируемому слову, обычно проще его, самым близким по структуре и лексическому значению. Следует помнить, что от выбора производящего слова в конечном итоге зависит правильное решение данной проблемы.

Обычно слова в русском языке имеют одно производящее слово (спортсмен < спорт, во-первых < первый и т. п.). Однако есть случаи, когда одно и то же слово может иметь разные производящие и, следовательно, образовываться различными способами, например: невесело < весело (приставочный способ образования) и невесело < невеселый (суффиксальный способ образования), перевоспитание < перевоспитать (суффиксальный способ образования) и перевоспитание < воспитание (приставочный способ образования). Устанавливается, что является производящей базой: основа слова, целое слово, части нескольких слов, несколько слов, например, весенний - весна, невесело - весело, собкор - собственный корреспондент, диван-кровать - диван, кровать.

Выделяются части слов, при помощи которых образовано новое слово: подберезовик < под березой.

Определяется способ образования слова.

Указанная схема проведения словообразовательного разбора свое реальное выражение находит в графической модели, хорошо известной учащимся по школьному учебнику:

канатоходец < ходить (по) канату (сложение основ с одновременным прибавлением суффикса);

лесник < лесной (суффиксальный);

переход < переходить (бессуффиксный);

выходной < выходной (день) - (переход из одной части речи в другую).

Словообразовательный анализ предполагает выяснение способа образования нового слова. Его необходимо отграничивать от формообразовательного разбора. Различие между новым словом и формой слова заключается в том, что с новым словом всегда связано новое лексическое значение, форма же слова по значению не отличается от исходного слова. Например, от прилагательного грубый при помощи суффикса образовано слово грубость, у которого иное значение, к тому же оно относится к другой части речи. От того же прилагательного при помощи суффикса образована форма сравнительной степени грубее, не отличающаяся от исходного слова лексическим значением.

В некоторых случаях при словообразовательном разборе бывает удобно проводить его в два этапа. Например:

расцветший

1) расцветший < расцвести (формообразование). Причастие расцветший образовано от неопределенной формы глагола расцвести.

2) расцвести < цвести (приставочный). Глагол расцвести образован от глагола цвести приставочным способом.

Примеры

Словообразовательный разбор отобранного

1) отобранного <= отобрать (ступень формообразования);

2) отобрать <= брать.

Глагол отобрать образован от глагола брать приставочным способом.

обижает <= обидеть

Глагол обижает образован от глагола обидеть суффиксальным способом. В качестве средства образования данного слова выступает и чередование согласных д//ж.

*Вспомни:*

*Какие способы словообразования характерны для русского языка?*

*Приставочный: образование слов с помощью приставок: посмотреть ← смотреть, пригород ← город, недорого ← дорого*

*Суффиксальный: образование слов с помощью суффиксов: вторник ← второй, выдумщик ← выдумать (усечение основы), заборище ← забор*

*Приставочно-суффиксальный: образование слов с помощью приставок и суффиксов: подоконник ← окно, втихаря ← тихо (усечение основы), затенить ← тень*

*Бессуффиксальный: золотой ← золото, зелень ← зелёный, нарыв ← нарывать \**

*Сложение: соединение частей основ разных слов: лесостепь, диван-кровать*

*Сложение в сочетании с суффиксацией: головоломка, вагоноремонтный*

*Сращение: долгоиграющий, быстрорастворимый*

*Сокращение основы: зав, зам*

*Аббревиация: образование сложносокращённых слов: РФ, МГУ, зарплата, военком*

*Изменение части речи: больной, столовая*

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗБОР** (разбор под цифрой 3) – это характеристика слова как части речи с учетом особенностей его использования.

**ОБЩАЯ СХЕМА РАЗБОРА ЧАСТЕЙ РЕЧИ:**

I - общее грамматическое значение, у изменяемых - начальная форма (выделить показатель формы);

II - 1) морфологическая характеристика слова ("постоянные свойства")

2) морфологическая характеристика словоформы ("непостоянные свойства")

III – синтаксическая роль в предложении.

	<b>Общее грамматическое значение</b>	<b>Морфологические признаки</b>	<b>Синтаксическая роль</b>
<b><u>Существительное</u></b>	Значение предмета. <i>что?кто?</i> (кого? чего? кому? чему?и т.д.) Конкретные Вещественные, отвлеченные, собирательные форму числа имеют, но по числам не изменяются	<u>Постоянные</u> : <b>нарицательные / собственные; одушевленные / неодушевленные, род, склонение</b> : 1-е склонение - ж.р. <b>-а (-я)</b> 2-е склонение - м.р. б/оконч. и ср.р. <b>-о (-е)</b> 3-е склонение - ж.р. б/оконч. ( <b>ь</b> ). <u>Непостоянные</u> у конкретных: <b>число, падеж</b> <u>Непостоянные</u> у остальных: <b>падеж</b>	Подлежащее, дополнение
<b><u>Глагол</u></b>	Действие: <i>что делать? что сделать?</i> (что делает? что сделает? что делал? что сделал? и т.д.)	<u>Постоянные</u> : <b>вид, возвратность, переходность, спряжение</b> (I спряжение: <b>-ешь, -ет, -ем, -ете, -ут, -ют</b> , II спряжение: <b>-ишь, -ит, -им, -ите, -ат, -ят</b> ). <u>Непостоянные</u> : <b>наклонение, время</b> (если есть), <b>лицо</b> (если есть), <b>число, род</b> (если есть).	Сказуемое
<b><u>Прилагательное</u></b>	Признак предмета: <i>какой? чей?</i>  качественные - полные и краткие; относительные; притяжательные.	<u>Постоянные</u> : <b>разряд по значению, степень сравнения</b> (для качественных, у которых этот признак постоянный), <b>полная / краткая форма</b> (для качественных, у которых этот признак постоянный) <u>Непостоянные</u> : <b>степень</b>	Определение (примыкают к существительным)  в краткой форме - сказуемое



		<b>сравнения</b> (для качественных, у которых этот признак непостоянный), <b>полная / краткая форма</b> (для качественных, у которых этот признак непостоянный), <b>род</b> (в ед. числе), <b>число, падеж</b> (для полных).	
<b><u>Числительное</u></b>	Число, количество предметов, их порядок при счёте: <b><i>сколько?</i></b> <b><i>который? (какой?)</i></b>  количественные, порядковые	<b>Количественные числительные</b> (кроме один, два, оба, полтора, тысяча, миллион, миллиард). <u>Постоянные</u> : <b>количественное, подразряд</b> (целое / собирательное / дробное), <b>простое / составное</b> ; <u>Непостоянные</u> : <b>падеж</b> . <b>Числительное ОДИН</b> . <u>Постоянные</u> : <b>количественное, целое, простое</b> ; <u>Непостоянные</u> : <b>род</b> (в ед. числе), <b>число, падеж</b> . <b>Числительные ДВА, ОБА, ПОЛТОРА</b> . <u>Постоянные</u> : <b>количественное, подразряд</b> (целое / собирательное / дробное), <b>простое</b> ; <u>Непостоянные</u> : <b>род, падеж</b> . <b>Числительные ТЫСЯЧА, МИЛЛИОН, МИЛЛИАРД</b> . <u>Постоянные</u> : <b>количественное, целое, простое, род</b> ; <u>Непостоянные</u> : <b>число, падеж</b> . <b>Порядковые числительные</b> . <u>Постоянные</u> : <b>порядковое, простое / составное</b> ; <u>Непостоянные</u> : <b>род</b> (в ед. числе), <b>число, падеж</b> .	Количественные - любой член предложения; порядковые - определение (примыкают к существительным)

<p><b><u>Наречие</u></b></p>	<p>Признак действия или признак другого признака.          Определительные наречия: образ дейст. - <b>как? каким образом?</b>          меры - <b>в какой степени? на сколько?</b>          обстоятельственные наречия: <u>места</u> - <b>где? куда? откуда?</b> <u>времени</u> - <b>когда? как долго? почему? от чего?</b> <u>цели</u> - <b>для чего? зачем?</b></p>	<p><b>Не имеют</b> рода, числа, <b>не склоняются и не спрягаются</b>  <u>Постоянные</u>: <b>разряд по значению</b> (образа действия, меры и степени) или (места, времени, цели, причины), <b>степень сравнения</b> (для наречий на <b>-о/-е</b>, образованных от качественных прилагательных), для которых этот признак является постоянным, <b>неизменяемое</b> (для не имеющих степеней сравнения).  <u>Непостоянные</u>: <b>степень сравнения</b> (для качественных на <b>-о/-е</b> с непостоянным признаком степеней сравнения).</p>	<p>Обстоятельство(примыкают к глаголам)</p>
<p><b><u>Слова категории состояния</u></b></p>	<p>Состояние <b>как? каково?</b>          Разного рода отношения: модальные (<b>нельзя</b>), временные (<b>рано</b>), пространственные (<b>далеко</b>)</p>	<p><b>Не склоняются и не спрягаются</b>  <u>Постоянные</u>: <b>разряд по значению</b>(модальные, временные, пространственные),<b>неизменяемое</b> (для не имеющих степеней сравнения), <b>степень сравнения</b> (для слов категории состояния на <b>-о/-е</b>, образованных от качественных прилагательных), для которых этот признак является постоянным).  <u>Непостоянные</u>: <b>степень сравнения</b> (для слов категории состояния на <b>-о/-е</b>, образованных от качественных прилагательных с непостоянным признаком степеней сравнения).</p>	<p>Сказуемое в односоставном безличном предложении; не зависят от других слов</p>

<p><b><u>Местоимение</u></b></p>	<p>Указывает на предметы, признаки, количество без названия их: <i>кто? что? какой? чей? сколько? как? где? когда?</i> и др.</p>	<p>Местоимения-существительные - <u>постоянные</u>: <b>разряд по значению, род, число; непостоянные</b>: <b>падеж</b>  Мест. прилагательные - <u>постоянные</u>: <b>разряд по значению; непостоянные</b>: <b>род, число, падеж</b>  Мест.-числительные - <u>постоянные</u>: <b>разряд по значению; непостоянные</b>: <b>падеж</b>  Мест.-наречия - <b>не изменяется</b></p>	<p>Подлежащее и дополнение (в роли сущ.);  определение (как прилагательное);  обстоятельство (как наречие)</p>
<p><b><u>Причастие</u></b></p>	<p>Признак предмета, созданный действием другого предмета: <i>какой? что делающий? что сделавший?</i></p>	<p><b><i>Разбор причастия как формы глагола</i></b>  Постоянные: <b>переходность, возвратность, вид, спряжение.</b>  Непостоянные: <b>форма причастия</b>(действительное / страдательное),<b>полное / краткое</b> (только для страдательных), <b>время, род</b> (в ед.ч.),<b>число, падеж</b> (для полных)</p> <p><b><i>Разбор причастия как самостоятельной части речи</i></b>  Постоянные: <b>форма причастия</b>(действительное / страдательное),<b>возвратность, вид, время</b>  Непостоянные: <b>полное / краткое</b> (только для страдательных), <b>род (в ед.ч.), число, падеж</b> (для полных)</p> <p><b>Суффиксы</b>  действительное полная форма:  в наст. вр. <b>-ущ(-ющ-), -ащ- (-ящ-)</b> ;  в прош.вр. <b>-вш-, -ш-</b>  страдательное полная форма:</p>	<p>Определение(примыкают к существительным)   краткие - сказуемое</p>

		в наст. вр. <b>-ем- (-ом-), -им-;</b> в прош.вр. <b>-нн-, -енн-, -т-;</b> страдательное краткая форма: <b>-н-, -т-</b>	
<b><u>Деепричастие</u></b>	Добавочное действие: <b>что делая? что сделал?</b> <b>как? каким образом? почему? когда?</b> и др.	Только <u>постоянные</u> признаки. Признаки глагола: <b>вид:</b> несовершенный - ( <b>-а, -я</b> ) совершенный - ( <b>-в, -вши, -ши</b> ); <b>возвратность;</b> <b>переходность:</b> переходное (читая что?) непереходное (бегая, умываясь)  признаки <u>наречия:</u> <b>не изменяются</b>	Обстоятельство (примыкают к глаголам)
<b><u>Междометие</u></b>  <b><u>Звукоподражательное слово</u></b>	Чувства или побуждение к действию. Эмоциональные, императивные (побуждающие к действию), этикетные. <b>Не изменяются</b>  Звуки живой и неживой природы. Эта группа слов стоит <b>вне</b> частей речи.		Не являются членами предложения, не связаны ни с какими словами
<b><u>Предлог</u></b>  непроизводные производные простые составные	Зависимость существительных, числительных и местоимений от других слов в словосочетании и предложении  пространственные, временные, причинные, целевые, образа действия, дополнительные		Не являются членами предложения, но входят в состав членов предложения
<b><u>Союз</u></b>  простые и составные	Связывают члены предложения и простые предложения в составе сложного  <u>сочинительные:</u> соединительные, противительные, разделительные  <u>подчинительные:</u> временные, причинные, целевые, условные, уступительные, сравнительные, следст-		

	венные, изъяснительные	
<b>Частица</b> непроизводные (первообразные) и производные	Придают различные оттенки словам и предложению: вопросительные, восклицательные, указательные, усилительные, отрицательные; служат для образования форм слов: повелительного и условного наклонения глагола, форм степеней сравнения прилагательных и наречий, неопределённых местоимений	Не являются членами предложения, но могут входить в состав членов предложения

### ОБРАЗЕЦ РАЗБОРА

Черный бархатный шмель, золотое оплечье,  
Заунывно гудящий певучей струной,  
Ты зачем залетаешь в жильё человечье  
И как будто тоскуешь со мной? (И.А.Бунин.)

**Бархатный** (шмель) -

I – (1) имя прилагательное, общее грамматическое значение - признак предмета;

(2) начальная форма - бархатн[ый];

II – морфологическая характеристика

постоянные свойства:

(3) качественное (обозначает зрительно воспринимаемый признак: ‘похожий на бархат’; показатели качества отсутствуют, т. к. это метафорическое употребление относительного);

(4) 1-е склонение;

(5) отсутствуют краткие формы и формы степеней сравнения (относительное использовано в значении качественного);

непостоянные свойства:

(7) в полной форме;

(8) единственное число;

(9) мужской род;

(10) именительный падеж;

(11) показатель числа, рода и падежа – окончание [ый];

III- синтаксические свойства:

(12) определение.

### ПРИМЕРЫ ВНЕ КОНТЕКСТА

(без определения синтаксической роли)

Имена прилагательные:

*Мелкими* - начальная форма мелкий, качественное, в полной форме, во мн.ч., тв.п.

Местоимения:

*(С) которым* - начальная форма который, относительное, в ф. ед.ч. ср.р. тв.п.

*Мне* - начальная форма я, личное, 1 л., ед.ч., в ф. д.п.

Наречия:

*Начистоту* - наречие образа действия .

*Там* - наречие места.

Глаголы:

*Шла* - неопределенная форма идти (формы прошедшего времени образуются от другой основы), неперех., невозврат., несов.в., 1 спр., в изъяв, накл., прош.вр., ед.ч., ж.р.

Причастия:

*Переданных* (с точки зрения причастия, как самостоятельной части речи) - начальная форма переданный, страдательное, прош.вр., сов.в., полное, во мн.ч., пр.п.;

*Переданных* (с точки зрения причастия, как формы глагола) - начальная форма передать, страдательное, прош.вр., сов.в., I спр., полное, во мн.ч., пр.п.;

Предлоги:

*Без* - простой, непроизводный, образа действия.

*Вокруг* - простой, производный, пространственный.

*За счет* - составной, производный, дополнительный.

Союзы:

*Или* - сочинительный (разделительный), простой.

*Если...то* - подчинительный (условный), двойной.

Частицы:

*Не* - отрицательная.

## ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

План лингвостилистического анализа

- I. Тема.
- II. Идея.
- III. Форма:

стиль текста;

тип текста;

композиция;

лексические средства выразительности;

стилистические фигуры речи;

синтаксический строй (способ связи предложений в тексте, преобладание сложных или простых предложений и др.).

Теперь попробуем проанализировать текст, согласно составленному нами плану. "Согласно плану" не значит строго в такой последовательности. План нужен для того, чтобы ни о чем не забыть при анализе.

Можно с уверенностью сказать, что в мире мало поэтов, являющихся, подобно Есенину, душой нации и пользующихся безграничной любовью народа. Есенина любят разные слои общества: молодежь и старики, рабочие и профессора.

Чем же объяснить такую любовь русского народа к творчеству Есенина? Ведь это очень сложный поэт, и нет человека, который бы его до конца понял, нет пока и критика, который смог бы объяснить и прокомментировать все богатство содержания есенинской поэзии. Его простота и доступность подчас как бы скрывают от глаз те огромные духовные глубины, которые в нем подспудно содержатся.

Есенин — это национальный мыслитель, и этим, прежде всего, определяется любовь к поэту. Смотрите, как он масштабно и крупно мыслит, причем он мыслит по самым существенным проблемам мира, которые так волнуют человека: о жизни и смерти, о крестьянстве, о русской истории, о судьбе отдельной личности и всего народа.

Есенин — великий художник интуиции, и это тоже определяет особое отношение народа к творчеству поэта. Мысли Есенина рождаются вместе со взрывом эмоций — они подобны ослепительным вспышкам, это чаще всего глубочайшие духовные прозрения. Недаром он предположил: "Зато в глазах моих прозрений дивных свет". Всей своей великой интуицией художника он безошибочно угадывал правду, писал только правду, ничего, кроме правды, и поэтому написанное им с каждым годом звучит громче и громче.

Есенин — певец любви. Эта тема тоже близка каждому человеку. Поэт рыцарски стоял за высокое духовное понимание любви, за предельную одухотворенность чувства, не примирялся с компромиссом, требовал максимального любовного напряжения, максимального переживания.

Поэт — это сейсмограф, компас. Он передает колебания эпохи, он философ, мы по нему определяем пути истории, силу подземных толчков. Надо только, чтобы этот сейсмограф был чуток, компас — точен. А Есенин был идеальным в этом смысле инструментом — он был обнаженной совестью нации.

/по Е. Винокурову/

Тема этого текста — размышления о личности Есенина, и его значении в судьбе русского народа.

Идея — "чтобы стать настоящим поэтом, необходимо быть "обнаженной совестью нации", чутко воспринимающей потребности и боль своего народа".

Текст принадлежит к публицистическому стилю, художественно-публицистическому жанру. Тип текста рассуждение, включающее тезис (первый абзац), аргументы (3, 4, 5 аб-

зацы) и вывод (последний абзац), поэтому мы можем говорить о том, что здесь реализована полная схема рассуждения. Предложения в этом тексте преимущественно сложные, как и положено в рассуждениях. Способ связи предложений — различные виды цепной связи: лексический повтор (Можно с уверенностью сказать, что в мире мало поэтов, являющихся, подобно Есенину, душой нации и пользующихся безграничной любовью народа.) Есенина любят разные слои общества: молодежь и старики, рабочие и профессора), цепная синонимическая (Чем же объяснить такую любовь русского народа к творчеству Есенина? Ведь это очень сложный поэт, и нет человека, который бы его до конца понял, нет пока и критика, который смог бы объяснить и прокомментировать все богатство содержания есенинской поэзии) и различные виды цепной местоименной (Есенин, — это национальный мыслитель, и этим, прежде всего, определяется любовь к поэту. Смотрите, как он масштабно и крупно мыслит... Есенин - певец любви. Эта тема тоже близка каждому человеку.). Связь между абзацами параллельная анафорическая:

Есенин— это национальный мыслитель, и этим, прежде всего, определяется любовь к поэту...

Есенин— великий художник интуиции, и это тоже определяет особое отношение народа к творчеству поэта...

Есенин— певец любви...

Эту особенность уже можно отнести к стилистическим фигурам. Из стилистических фигур речи, использованных в тексте, можно назвать следующие:

сравнение: в мире мало поэтов, являющихся, подобно Есенину, душой нации; Мысли Есенина рождаются вместе со взрывом эмоций — они подобны ослепительным вспышкам;

Поэт рыцарски стоял за высокое духовное понимание любви);

цитация: Недаром он предположил: "Зато в глазах моих прозрений дивных свет";

риторический вопрос: Чем же объяснить такую любовь русского народа к творчеству Есенина?

лексические повторы: Всей своей великой интуицией художника он безошибочно угадывал правду, писал только правду, ничего, кроме правды...; Поэт ...требовал максимального любовного напряжения, максимального переживания;

антитеза: Есенина любят разные слои общества: молодежь и старики, рабочие и профессора; он мыслит по самым существенным проблемам мира, которые так волнуют человека: о жизни и смерти, о крестьянстве, о русской истории, о судьбе отдельной личности и всего народа.

синонимы: Смотрите, как он масштабно и крупно мыслит; ...нет пока и критика, который смог бы объяснить и прокомментировать все богатство содержания есенинской поэзии; развернутая метафора: Поэт — это сейсмограф, компас. Он передает колебания эпохи, он философ, мы по нему определяем пути истории, силу подземных толчков. Надо только, чтобы этот сейсмограф был чуток, компас — точен.

Обычная метафора — взрыв эмоций, духовные глубины, обнаженная совесть — это уже лексические средства образности данного текста. Сюда же относятся и эпитеты: безграничная любовь, глубокие духовные прозрения, великая интуиция художника.



## КАК СОСТАВИТЬ КОНСПЕКТ?

Конспект, план-конспект – это жанры работы с другим источником. Цель этих жанров – зафиксировать, переработать тот или иной научный текст.

Итак, конспект представляет собой дословные выписки из текста источника. При этом конспект – это не полное переписывание чужого текста. Обычно при написании конспекта сначала прочитывается текст-источник, в нём выделяются основные положения, подбираются примеры, идёт перекомпоновка материала, а уже затем оформляется текст конспекта. Конспект может быть полным, когда работа идёт со всем текстом источника или неполным, когда интерес представляет какой-либо один или несколько вопросов, затронутых в источнике.

План-конспект представляет собой более детальную проработку источника: составляется подробный, сложный план, в котором освещаются не только основные вопросы источника, но и частные. К каждому пункту или подпункту плана подбираются и выписываются цитаты.

Часто записей в виде плана и тезисов бывает недостаточно для полноценного усвоения материала. В этом случае прибегают к конспектированию, т.е. к переработке информации за счет ее свертывания.

Конспектом называется краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план тезисы, выписки, цитаты. Конспект в отличие от тезисов воспроизводит не только мысли оригинала, но и связь между ними, в конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

Существуют разнообразные виды и способы конспектирования. Одним из наиболее распространенных является, так называемый текстуальный конспект, который представляет собой последовательную запись текста книги или лекции. Такой конспект точно передает логику материала и максимум информации.

Общую последовательность действий при составлении текстуального конспекта можно определить таким образом:

1. Уяснить цели и задачи конспектирования.
2. Ознакомится с произведением в целом: прочитать предисловие, введение, оглавление и выделить информационно значимые разделы текста.
3. Внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места.
4. Составить конспект, для этого:
  - сделать библиографическое описание конспектируемого источника;
  - последовательно выделить в тексте тезисы и записать их с последующей аргументацией;
  - написать краткое резюме – обобщить текст конспекта, выделить основное содержание проработанного материала, дать ему оценку.

Конспекты могут быть плановыми, пишутся на основе составленного плана статьи, книги. Каждому вопросу плана соответствует определенная часть конспекта. Удобно в этом случае воспользоваться вопросным планом. В левой части страницы вы ставите проблемы, затронутые в книге в виде вопросов, а в правой части страницы даете на них ответы.

Очень удобно пользоваться схематичной записью прочитанного. Составление конспектов-схем служит не только для запоминания материала. Такая работа становится средством развития способности выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Наиболее распространенными являются схемы типа «генеалогическое дерево» и «паучок». В схеме «генеалогическое дерево» выделяют основные составляющие более сложного понятия, ключевые слова и т.п. и располагаются в последовательности «сверху - вниз» - от общего понятия к его частным составляющим.

В схеме типичи «паучок» записывается название темы или вопроса и заключается в овал, который составляет «тело паучка». Затем нужно продумать, какие из входящих в тему понятий являются основными и записать их в схеме так, что они образуют «ножки паука». Для того чтобы усилить его устойчивость, нужно присоединить к каждой «ножке» ключевые слова или фразы, которые служат опорой для памяти.

Схемы могут быть простыми, в которых записываются самые основные понятия без объяснений. Такая схема используется, если материал не вызывает затруднений при воспроизведении.

Действия при составлении конспекта – схемы могут быть такими:

1. Подберите факты для составления схемы.
2. Выделите среди них основные, общие понятия.
3. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
4. Сгруппируйте факты в логической последовательности.
5. Дайте название выделенным группам.
6. Заполните схему данными.

Те учащиеся, которые не могут положиться на свою память, должны иметь зрительную опору, которая является удобным способом проверки и запоминания информации.

Такой опорой может служить опорный конспект. Это творческий вид работы был введен в учебную деятельность школьников Шаталовым В.Ф. известным педагогом-новатором и получил название «опорный сигнал». В опорном сигнале содержание информации «кодируется» с помощью сочетания графических символов, знаков, рисунков, ключевых слов, цифр и т.п. Такая запись учебного материала позволяет быстро и без труда его запомнить, мгновенно восстановить в памяти в нужный момент.

При любом виде конспектирования важно не забывать о том, что:

Записи полезно делить, для этого используются:

1. Подзаголовки.
2. Абзацные отступы.
3. Пробельные строки.

Всё это повышает удобочитаемость, организует запись.

Как и при конспектировании лекции нужно пользоваться оформительскими средствами:

1. Делать в тексте конспекта подчёркивания, а на полях тетради отчёркивания «например, вертикальные»
2. Заключать законы, основные понятия, правила и т.п. в рамки.
3. Пользоваться при записи различными цветами.
4. Писать разными шрифтами.
5. Страницы тетради для конспектов можно пронумеровать и сделать оглавление. В этом случае вы быстро сможете найти необходимую вам информацию.

### **КАК ПОДГОТОВИТЬ СООБЩЕНИЕ (ДОКЛАД)**

При подготовке сообщения (доклада) целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

Уясните для себя суть темы, которая вам предложена.

Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации).

Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок.

Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом), выделяя самое главное по ходу чтения.

Составьте план сообщения.

Напишите текст доклада.

Помните!

Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения.

Не делайте сообщение очень громоздким.

При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы.

В конце сообщения составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.

Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.

Перед тем, как делать сообщение, выпишите необходимую информацию (термины, даты, основные понятия) на доску.

Никогда не читайте доклад! Чтобы не сбиться, пользуйтесь планом и выписанной на доске информацией.

Говорите громко, отчётливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТИЛИ РУССКОГО ЯЗЫКА

### Научный стиль

Стилистические особенности – логичность изложения, точность, абстрактность, объективность, отстраненность авторской позиции, обобщенность, последовательность изложения; ведущее положение занимает монологическая речь; стиль реализуется преимущественно в письменной форме речи.

Жанры стиля – научная монография, научная статья, диссертационная работа, научно-популярные произведения, аннотация, реферат, научный доклад, лекция.

Лексические особенности – однозначность слова; частая повторяемость ключевых слов; отсутствие образных средств; слова стилистически нейтральные, т. е. общеупотребительные; общенаучные слова (деталь, аналогия, энергия); специальная научная и терминологическая лексика.

Морфологические средства – преобладание существительных; использование отглагольных существительных; использование глаголов в обобщенно – отвлеченном значении (речь идет о проблемах, привести к общему знаменателю); широкое употребление формы несовершенного вида; преобладание местоимений 3-го лица; частое употребление кратких прилагательных.

Синтаксические средства – прямой порядок слов; широкое использование словосочетаний «существительное + существительное в родительном падеже»; преобладание неопределенно-личных и безличных предложений; обилие сложных предложений; частое употребление причастных и деепричастных оборотов, пассивных конструкций; конструкции, осложняющие простое предложение: вводные слова, распространенные определения; наличие графической информации: формул, таблиц, графиков и т. п.

### Публицистический стиль

Стилистические особенности – логичность, образность, оценочность, эмоциональность, призывность, страстность, доступность.

Жанры стиля – статья, заметка, путевой очерк (дорожные впечатления: зарисовки быта людей, природы), портретный очерк (личность человека, его характер), проблемный очерк (поднимается какая-то социально значимая проблема, например, экологическая, анализируются пути ее решения), фельетон, интервью.

Лексические особенности – общественно-политическая лексика, лексика, обозначающая понятия морали, этики, медицины, экономики; психологии; средства эмоционального воздействия: эпитеты, сравнения, метафоры, риторические вопросы и обращения, лексические повторы, градации (нельзя терять ни одной минуты, ни одного дня); фразеологические обороты, пословицы, поговорки, использование литературных цитат, языковых средств юмора, сатиры, иронии (эмоциональные средства языка сочетаются со строгой логической доказательностью, смысловым выделением особо важных слов, оборотов, отдельных частей высказывания).

Морфологические средства – использование существительных в родительном падеже в роли несогласованных определений (голос мира, страны ближнего зарубежья), глаголов в повелительном наклонении, возвратных глаголов.

Синтаксические средства – использование однородных членов, вводных слов и предложений, причастных и деепричастных оборотов, сложных предложений.

### Официально-деловой стиль

Стилистические особенности – неличный характер, точность формулировок, стандартизованность, стереотипность построения текста, долженствующий, предписывающий характер текста.

Жанры стиля – устав, закон, приказ, распоряжение, жалоба, заявление, доверенность, резюме, заявка, объяснительная записка, докладная записка, автобиография, деловые письма.

Лексические особенности – стандартные обороты, терминология (часто – юридическая и экономическая), устойчивые словосочетания неэмоционального характера.

Морфологические средства – неопределенные формы глаголов, неопределенные местоимения, глаголы предписания и долженствования; употребление собирательных существительных (выборы, граждане); употребление глаголов несовершенного вида (в уставах, кодексах), совершенного вида (в протоколах собраний, распоряжениях), кратких прилагательных, отыменных предлогов (в соответствии, в связи, согласно...), отглагольных существительных в форме родительного падежа, существительных мужского рода для обозначения лиц женского пола по их профессии.

Синтаксические средства – осложненные простые предложения (обособленные обороты, однородные члены).

### **Художественный стиль**

Стилистические особенности – образность, использование изобразительно-выразительных средств языка, авторская индивидуальность.

Жанры стиля – рассказ, притча, стихотворение, повесть, роман, басня, пьеса, сказка, поэма, новелла.

Лексические особенности – употребляются слова высокого, поэтического стиля, книжная лексика и просторечия, диалектизмы, профессионально– деловые обороты речи и лексика публицистического стиля; синонимы, антонимы, паронимы, омонимы; архаизмы, старославянизмы, неологизмы.

Морфологические средства – насыщенность глаголами позволяет передать интенсивность, динамичность действия, движение; наличие инфинитивов придает тексту отвлеченный вневременной, внеличностный характер; большое количество причастий; образное описание предмета и представление его признаков в динамике; насыщенность текста существительными; экспрессивное использование разных категорий падежа, например, конструкции с творительным падежом придают живописность, непринужденность описаниям; употребление кратких прилагательных; достигается особая экспрессия текста за счет употребления местоимений.

Синтаксические средства – использование различных типов предложений: повествовательных, вопросительных, восклицательных; простых и сложных; полных и неполных; двусоставных и односоставных.

### **Разговорный стиль**

Стилистические особенности – неофициальность, непринужденность, неподготовленность речи, устная форма общения, опора на внеязыковую ситуацию.

Жанры стиля – монологическая и диалогическая устная речь на бытовые темы, частная неофициальная переписка.

Лексические особенности – нейтральные языковые средства, лексическая разнородность: общеупотребительная лексика, термины, заимствованные слова, просторечия, диалектизмы, жаргонизмы.

Синтаксические средства – фразы с частицами, междометиями, выражения фразеологического характера; главная информация концентрируется в начале высказывания.

## Рекомендуемая литература

### Основная литература:

1. Власенков, А. П. Русский язык. 10-11 классы. Базовый уровень[Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений. - 4-е изд. / А.П. Власенков. - М.: Просвещение, 2018.

### Дополнительная литература:

1. Рыбченкова Л.М., Александрова О.А., Нарушевич А.Г. Русский язык. 10-11 классы. Базовый уровень. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2019.

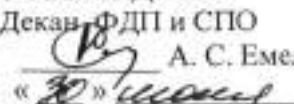

### Интернет-ресурсы:

1. Справочно-информационный портал «Русский язык»  
<http://www.gramota.ru>
2. Электронная версия учебника Власенков, А. П. Русский язык. 10-11 классы. Базовый уровень – режим доступа [http://](http://http://uchebniki.net/rus10/15-uchebnik-russkiy-yazyk-10-klass-vlasenkov-rybchenkova.html)
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» <http://www.edu.ru/>
4. Веб-издание правил русского языка <https://best-language.ru>
5. Российский общеобразовательный портал <http://window.edu.ru/>

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/Шехова Н.Е.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

по дисциплине «Литература»

для студентов 1 курса

факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

по специальности

36.02.01 Ветеринария

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

35.02.07 – Механизация сельского хозяйства

очная форма обучения

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденным 12.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 504 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)36.02.01 Ветеринария.

Разработчики:

Шехова Н. Е., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации по самостоятельной работе одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель методического совета

 /Л.Ю. Явисенко/



Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

**Таблица 1**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

<b>Номер и название раздела дисциплины</b>	<b>Тематика самостоятельной работы</b>	<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Трудоемкость (час.)</b>	<b>Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)</b>	<b>Методическое обеспечение</b>
<b>Раздел 1. Тема 1.1. Зарубежная литература</b>	Для самостоятельного чтения: О. Бальзак «Гобсек»	Чтение и анализ произведения	2	Устный опрос	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Раздел 2. Введение</b>	«Символизм», «Футуризм», «Акмеизм» (составить таблицу)	Составление таблицы	2	Тест	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Раздел 2.1. Тема 2.1.1 И.А. Бунин</b>	Для самостоятельного чтения: сборник «Тёмные аллеи»	Чтение и анализ произведения	3	Устный опрос	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Тема 2.2.3. А.А. Блок</b>	Провести анализ поэмы «Соловьиный сад»	Чтение и анализ произведения	3	Устный опрос	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Раздел 2.3. Тема 2.3.2. С.А. Есенин</b>	Выбрать из поэмы «Анна Снегина» те поэтические строки, которые касаются д. Криуша Рязанской области	Исследовательская работа	1	Проверка записей в тетради	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Тема 2.4.3 М.А. Булгаков</b>	Сделать сравнительный анализ двух героев романа Булгакова «Мастер и Маргарита». Понтия	Сравнительный анализ. Чтение и анализ	3	Устный опрос	Учебник; дополнительная литература; интернет,

<b>Номер и название раздела дисциплины</b>	<b>Тематика самостоятельной работы</b>	<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Трудоемкость (час.)</b>	<b>Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)</b>	<b>Методическое обеспечение</b>
	Пилата и Иешуа. Найти различия и точки соприкосновения. Для самостоятельного чтения: «Белая гвардия» и «Собачье сердце»	произведения			тексты произведения
<b>Тема 2.4.4 М.А. Шолохов</b>	Провести анализ одного рассказа Шолохова из «Донских рассказов» (на выбор обучающегося), где четко бы прослеживалась политическая подоплека каждого из героев	Чтение и анализ произведения	3	Устный опрос	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Раздел 2.7. Тема 2.7.1 А.И. Солженицын</b>	Для самостоятельного чтения: рассказ «Матренин двор»	Чтение и анализ произведения	2	Устный опрос	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Итого</b>			19		

## Раздел 1.

### Тема 1.1. Зарубежная литература

**Для самостоятельного чтения: О. Бальзак «Гобсек»** (Материал для подготовки: Текст произведения; учебник [О; 1], стр. 428-436, интернет-ресурсы)

Прочитать и рассказать по плану:

1. История создания повести «Гобсек»
2. Образ ростовщика – папаши Гобсека
3. Проблематика повести Бальзака
4. Сравнительный анализ образов скупцов и накопителей в повести Бальзака и в произведениях русской литературы

## Раздел 2.

### Введение

**«Символизм», «Футуризм», «Акмеизм» (составить таблицу)** (Материал для подготовки: Учебник [О; 2], стр. 19-36)

По материалам учебника<sup>2</sup> (стр. 19-36) составьте таблицу:

Критерии для сопоставления		Символисты	Акмеисты	Футуристы
1. Цель творчества				
2. Отношение к миру				
3. Отношение к слову				
4. Особенности формы				

## Раздел 2.1.

### Тема 2.1.1. И.А. Бунин

**Для самостоятельного домашнего чтения: сборник И.А. Бунина «Тёмные аллеи»** (Материал для подготовки: Текст произведения; учебник [О; 2], стр. 86-89)

Прочитать сборник и проанализировать один из рассказов по плану:

1. Каково основное настроение рассказы?
2. Что лежит в основе взаимоотношений героев?
3. Как описывает Бунин их душевное состояние?
4. Раскройте отношение автора к любви, жизни, памяти.

### Тема 2.2.3. А.А. Блок

**Провести анализ поэмы А. Блока «Соловьиный сад»** (Материал для подготовки: Текст произведения; В.В. Мусатов «История русской литературы первой половины XX века». М. 2001 г., стр. 89-91)

Прочитать и ответить на вопросы:

1. В чем смысл работы, которую выполнял герой поэмы?

2. Соловьиный сад... Присмотритесь к конкретно-предметному содержанию этого образа и попытайтесь раскрыть его обобщенно-символический смысл.

3. «Заглушить рокотание моря Соловьиная песнь не вольна!» В чем глубинный смысл этих слов?

4. Почему герой ушел из «соловьиного сада»? Его разлюбили или он разлюбил? Или есть иная причина? Возможно ли для него возвращение в «соловьиный сад»?

5. «Наказанье ли ждет, иль награда, Если я уклонюсь от пути?» Каким в конце поэмы оказался ответ на этот вопрос?

### Раздел 2.3.

#### Тема 2.3.2. С.А. Есенин

**Выбрать из поэмы С. Есенина «Анна Снегина» те поэтические строки, которые касаются д. Криуша Рязанской области** (Материал для подготовки: Текст произведения)

#### Тема 2.4.3. М.А. Булгаков

**Сделать сравнительный анализ двух героев романа Булгакова «Мастер и Маргарита». Понтия Пилата и Иешуа. Найти различия и точки соприкосновения. Для самостоятельного чтения: «Белая гвардия» и «Собачье сердце»** (Материал для подготовки: Текст произведения; Приложение 5; интернет-ресурсы)

Прочитать повесть «Собачье сердце» и ответить на вопросы:

- Почему так опасен Шариков? Есть ли сейчас люди, подобные Шарикову?
- В чем причина живучести «шариковщины» как общественного и нравственного явления в наше время? Что же может спасти наше общества от засилья шариковых?
- Какие основные научные и социальные проблемы ставит в своей повести Булгаков?

#### Тема 2.4.4. М.А. Шолохов

**Провести анализ одного рассказа Шолохова из «Донских рассказов» (на выбор обучающегося), где четко бы прослеживалась политическая подоплека каждого из героев.** (Материал для подготовки: Текст произведения; А.Г. Андреева «Русская литература XX века» М.-2002 г., стр. 147-156)

План анализа рассказов:

1. Поясните смысл названия.
2. Как вы определили главную тему?
3. Авторская оценка героев.
4. На чьей стороне автор?

## Раздел 2.7.

### Тема 2.7.1. А.И. Солженицын

**Для самостоятельного чтения: рассказ А.И. Солженицына «Матренин двор»**(Материал для подготовки: Текст произведения; Учебник [О; 1], стр. 170-175, Приложение 4)

Прочитать рассказ и ответить на вопросы:

1. Что мы узнаем о Матрене? Из каких деталей складывается её жизнь?
2. Что же было значительного в её жизни? Назовите эти события, оцените их. Почему жизнь сложилась именно так? Когда и что определило судьбу Матрены?
3. Почему автор считает Матрену праведницей?
4. Какие представления о русском народном характере заявлены в повествовании Солженицына?
5. Почему в кульминации рассказа Матренин двор, двор добра и бескорыстия, разрушается?

### Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

1. Литература. 11 класс. В 2 ч. Ч.1 [Текст]: учебник / под ред. Т.Ф. Курдюмовой. – 5-е изд. – М.: Дрофа, 2018.
2. Литература. 11 класс. В 2 ч. Ч.2 [Текст]: учебник / под ред. Т.Ф. Курдюмовой. – 5-е изд. – М.: Дрофа, 2018.

#### Дополнительная литература:

1. Зинин С.А., Сахаров В.И. Литература. 10 класс (базовый уровень). В 2 частях. М.: «Русское слово – учебник», 2020.
2. Зинин С.А., Чалмаев В.Ф. Литература. 11 класс (базовый уровень). В 2 частях. М.: «Русское слово – учебник», 2020.

#### Интернет-ресурсы :

1. Российский общеобразовательный портал <http://window.edu.ru/>
2. Классика.Ru - электронная библиотека классической литературы. : <http://www.klassika.ru/>
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» <http://www.edu.ru/>
4. Русская литература XVIII–XX веков <http://www.a4format.ru>

#### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Шехова Н.Е. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

## КАК СОСТАВИТЬ КОНСПЕКТ?

Конспект, план-конспект – это жанры работы с другим источником. Цель этих жанров – зафиксировать, переработать тот или иной научный текст.

Итак, конспект представляет собой дословные выписки из текста источника. При этом конспект – это не полное переписывание чужого текста. Обычно при написании конспекта сначала прочитывается текст-источник, в нём выделяются основные положения, подбираются примеры, идёт перекомпоновка материала, а уже затем оформляется текст конспекта. Конспект может быть полным, когда работа идёт со всем текстом источника или неполным, когда интерес представляет какой-либо один или несколько вопросов, затронутых в источнике.

План-конспект представляет собой более детальную проработку источника: составляется подробный, сложный план, в котором освещаются не только основные вопросы источника, но и частные. К каждому пункту или подпункту плана подбираются и выписываются цитаты.

Часто записей в виде плана и тезисов бывает недостаточно для полноценного усвоения материала. В этом случае прибегают к конспектированию, т.е. к переработке информации за счет ее свертывания.

Конспектом называется краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план тезисы, выписки, цитаты. Конспект в отличие от тезисов воспроизводят не только мысли оригинала, но и связь между ними, в конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

Существуют разнообразные виды и способы конспектирования. Одним из наиболее распространенных является, так называемый текстуальный конспект, который представляет собой последовательную запись текста книги или лекции. Такой конспект точно передает логику материала и максимум информации.

Общую последовательность действий при составлении текстуального конспекта можно определить таким образом:

1. Уяснить цели и задачи конспектирования.
2. Ознакомится с произведением в целом: прочитать предисловие, введение, оглавление и выделить информационно значимые разделы текста.
3. Внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места.
4. Составить конспект, для этого:
  - сделать библиографическое описание конспектируемого источника;
  - последовательно выделить в тексте тезисы и записать их с последующей аргументацией;
  - написать краткое резюме – обобщить текст конспекта, выделить основное содержание проработанного материала, дать ему оценку.

Конспекты могут быть плановыми, пишутся на основе составленного плана статьи, книги. Каждому вопросу плана соответствует определенная часть конспекта. Удобно в этом случае воспользоваться вопросным планом. В левой части страницы вы ставите проблемы, затронутые в книге в виде вопросов, а в правой части страницы даёте на них ответы.

Очень удобно пользоваться схематичной записью прочитанного. Составление конспектов-схем служит не только для запоминания материала. Такая работа становится средством развития способности выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Наиболее распространёнными являются схемы типа «генеалогическое дерево» и «паучок». В схеме «генеалогическое дерево» выделяют основные составляющие более сложного понятия, ключевые слова и т.п. и располагаются в последовательности «сверху - вниз» - от общего понятия к его частным составляющим.

В схеме типа «паучок» записывается название темы или вопроса и заключается в овал, который составляет «тело паучка». Затем нужно продумать, какие из входящих в тему понятий являются основными и записать их в схеме так, что они образуют «ножки паука». Для того чтобы усилить его устойчивость, нужно присоединить к каждой «ножке» ключевые слова или фразы, которые служат опорой для памяти.

Схемы могут быть простыми, в которых записываются самые основные понятия без объяснений. Такая схема используется, если материал не вызывает затруднений при воспроизведении.

Действия при составлении конспекта – схемы могут быть такими:

1. Подберите факты для составления схемы.
2. Выделите среди них основные, общие понятия.
3. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
4. Сгруппируйте факты в логической последовательности.
5. Дайте название выделенным группам.
6. Заполните схему данными.

Те учащиеся, которые не могут положиться на свою память, должны иметь зрительную опору, которая является удобным способом проверки и запоминания информации.

Такой опорой может служить опорный конспект. Это творческий вид работы был введён в учебную деятельность школьников Шаталовым В.Ф. известным педагогом-новатором и получил название «опорный сигнал». В опорном сигнале содержание информации «кодируется» с помощью сочетания графических символов, знаков, рисунков, ключевых слов, цифр и т.п. Такая запись учебного материала позволяет быстро и без труда его запомнить, мгновенно восстановить в памяти в нужный момент.

При любом виде конспектирования важно не забывать о том, что:

Записи полезно делить, для этого используются:

1. Подзаголовки.

2. Абзацные отступы.

3. Пробельные строки.

Всё это повышает удобочитаемость, организует запись.

Как и при конспектировании лекции нужно пользоваться оформительскими средствами:

1. Делать в тексте конспекта подчёркивания, а на полях тетради отчёркивания «например, вертикальные»

2. Заключать законы, основные понятия, правила и т.п. в рамки.

3. Пользоваться при записи различными цветами.

4. Писать разными шрифтами.

5. Страницы тетради для конспектов можно пронумеровать и сделать оглавление. В этом случае вы быстро сможете найти необходимую вам информацию.



## КАК ПОДГОТОВИТЬ СООБЩЕНИЕ (ДОКЛАД)

При подготовке сообщения (доклада) целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

Уясните для себя суть темы, которая вам предложена.

Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации).

Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок.

Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом), выделяя самое главное по ходу чтения.

Составьте план сообщения.

Напишите текст доклада.

Помните!

Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения.

Не делайте сообщение очень громоздким.

При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы.

В конце сообщения составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.

Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.

Перед тем, как делать сообщение, выпишите необходимую информацию (термины, даты, основные понятия) на доску.

Никогда не читайте доклад! Чтобы не сбиться, пользуйтесь планом и выписанной на доске информацией.

Говорите громко, отчётливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН АНАЛИЗА ЛИРИЧЕСКОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ

1. Кем и когда написано стихотворение?
2. Какие жизненные события легли в его основу. Центральная тема стихотворения. Многоплановость.
3. Жанровые особенности стихотворения (элегия, баллада, исповедь, размышление, обращение к ..... и т д.). Тематическое разнообразие лирики (пейзажная, философская, любовная, вольнолюбивая и др.)
4. Главные образы или картины, созданные в стихотворении.
5. Внутреннее построение стихотворения, его лирический герой. (Лирический герой хоть и отражает личные переживания и ощущения автора, но это не вполне поэт. Это внутренний образ – переживание, в котором отражается духовный мир человека, характерные черты людей определенного времени, класса, их идеалы).
6. Основные интонации стихотворения, чувства поэта и лирического героя.
7. Особенности построения: единое целое, деление на части, главы, строфы; соединение образов, картин стержневой линией, мотивом, лейтмотивом, чувством поэта или лирического героя.
8. Средства поэтического языка ( изобразительные средства языка, особенности лексики ). Звуковая и ритмическая организация лирического текста, с помощью которых создаются картины, образы, передаются мысли и чувства поэта или его лирического героя – внутреннего повествователя. Художественные средства: аллегория, метафора, гипербола, гротеск, сравнение, эпитет, оценочная лексика, антитеза, символ, деталь. Особенности лексики: бытовая, народная, разговорная, приподнятая, торжественная, высокая и т. д.). Некоторые композиционные приемы : пейзаж, деталь портрета, бытовая деталь, образ-символ, диалог, монолог, звуки, звукопись, цветовая гамма, свет, музыкальность, традиционные элементы композиции и т. д. Синтаксис: многоточие, восклицания, риторические вопросы, способ стихосложения.
9. Смысл названия стихотворения. Адресат поэтического послания. Если возможно – идея стихотворения
10. Значение стихотворения для его современников, для сегодняшнего читателя. Общечеловеческая значимость стихотворения

### Образец

Земное сердце стынет вновь,  
 Но стужу я встречаю грудью.  
 Храню я к людям на безлюдьи  
 Неразделённую любовь.

Но за любовью- зреет гнев,  
 Растет презренье и желанье  
 Читать в глазах мужей и дев  
 Печать забвенья иль избранья.

Пускай зовут: Забудь поэт!  
Вернись в красивые уюты  
Нет! Лучше сгинуть в стуже лютой!  
Уюта- нет! Покоя – нет!

(А.Блок.1911- февраль 1914г.)

1. По замыслу автора, стихотворение «Земное сердце стынет вновь...» должно было стать заключением 3й главы поэмы «Возмездие». Поэма была задумана в 1910 году и в общих чертах «набросана» (А.Блок) в 1911 году.

2. «Тема заключается в том, - писал А.Блок, - что род, испытавший на себе возмездие истории, среды, эпохи, начинает в лице последнего первенца в свою очередь творит возмездие...» Но поэма не была закончена, и данное стихотворение (как и другие «наброски») вошло в цикл «Ямбы».

3. Стихотворение состоит из трех четверостиший. В первой строфе даётся «пейзаж души» лирического героя: сердце поэта «стынет», потому что его любовь к людям «неразделенная». Находясь среди людей он живет на «безлюдье». Но герой мужествен: тяготы жизни («стужу»), одиночество он встречает «грудью». Во второй строфе раскрывается его отношение к людям: с одной стороны, «любовь», с другой – «презренье». На вопрос, почему в душе лирического героя «зреет гнев», дается ответ в третьей строфе: людям нужен покой, они и поэта зовут в «красивые уюты»; но для лирического героя их «нет», ему «лучше сгинуть в стуже лютой», чем пребывать в сером мещанстве.

Авторская позиция заявлена очень чётко: человек должен активно вмешиваться в жизнь.

4.В системе образов ясно противостоят друг другу лирический герой и окружающие его люди, иначе говоря, поэт и толпа.

5.Основной художественный прием, используемый автором для раскрытия идеи, - антитеза: в стихотворении несколько рядов антонимов ( к людям – безлюдье; любовь – гнев, презренье; покой, уют, - стужа).

Кроме того, Блок включает в стихотворение эмоционально окрашенные эпитеты (любовь – не разделенная, стужа – лютая), метафоры (сердце – земное, т.е. жаждущее любви, общение), олицетворения (гнев – зреет, презрение – растёт, сердце стынет), синимы (зреет, растёт). В тексте много слов, имеющих переносное значение (уюты – спокойная жизнь, безлюдье – отсутствие общения, храню – испытываю). На ряду с «высркими» с ловами (гнев, презренье, забвеньё) автор употребляет разговорные (сгинуть, стынет).

Стихотворение, как и вся поэзия Блока, носит символистский характер.

## СХЕМА АНАЛИЗА ЭПИЧЕСКОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ (РАССКАЗА, ПОВЕСТИ)

1. История создания произведения:  
факты из биографии автора, связанные с созданием данного произведения.  
связь произведения с исторической эпохой его создания;  
место произведения в творчестве автора.
2. Жанр произведения. Признаки жанра (жанров).
3. Название произведения и его смысл.
4. От чьего лица ведётся повествование? Почему?
5. Тема и идея произведения. Проблематика.
6. Сюжет (сюжетные линии) произведения. Конфликт. Ключевые эпизоды.
7. Система образов произведения:  
персонажи произведения (главные, второстепенные; положительные, отрицательные;  
особенности имён и фамилий персонажей;  
поступки персонажей и их мотивация;  
предметно-бытовые детали, характеризующие персонажа;  
связь персонажа с общественным окружением;  
отношение к герою произведения других персонажей;  
самохарактеристика персонажей;  
авторское отношение к персонажам и способы его выражения.
8. Композиция произведения:  
деление текста произведения на части, смысл такого деления;  
наличие прологов, эпилогов, посвящений и их смысл;  
наличие вставных эпизодов и лирических отступлений и их смысл;  
наличие эпиграфов и их смысл;  
наличие лирических отступлений и их смысл.
9. Как выражена (и выражена ли) авторская позиция? Присутствует ли авторское видение решения поставленных в произведении проблем?
10. Художественные средства, приёмы, раскрывающие идею произведения.
11. Особенности языка произведения.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИТЕРАТУРНЫХ ГЕРОЕВ

План сравнительной характеристики (примерный шаблон сравнительной таблицы)

- внешние черты (портрет);
- общественное, семейное положение героя, обстановка, в которой живет герой
- поступки героя, особенности поведения, деятельности
- отношение к другим людям, его чувства;
- речь героя;
- характеристика героя другими действующими лицами, Отношение других лиц к герою

Сопоставительная характеристика героев (сочинение)

1. Какие герои сопоставляются, почему сравниваются именно они. Место героев в произведении.

2. Общественное, семейное положение героев, обстановка, в которой они живут

3. Что общего между героями:

- в умственном отношении (интеллект, образование, взгляды на мир и человека, цель в жизни);
- в эмоциональном (духовном) развитии (их отношение к людям, качества их характера: доброта, общительность, мстительность, завистливость, целеустремленность, избалованность и т.д.);
- в социальном плане;
- в отношении с окружающими людьми.

4. Что отличает двух героев.

5. Для чего автор сопоставляет этих героев, значение героя в раскрытии идеи произведения.

6. Отношение автора к героям.

7. Ваше отношение к данным персонажам.

## ПИШЕМ СОЧИНЕНИЕ

Сочинение — вид письменной школьной работы — изложение своих мыслей, знаний на заданную тему. (С. И. Ожегов)

### КОМПОЗИЦИЯ СОЧИНЕНИЯ:

1) вступление; 2) основная часть; заключение.

Отсутствие в сочинении одного из элементов композиции рассматривается как ошибка и учитывается при выставлении оценки. Композиция сочинения должна быть продуманной и четкой.

**ВСТУПЛЕНИЕ** — вводит в тему, дает предварительные, общие сведения о той проблеме, которая стоит за предложенной темой.

Во вступлении может:

- содержаться ответ на заданный по теме вопрос
- представлено ваше мнение, если в названии темы есть отсылка к мнению абитуриента («как вы понимаете смысл названия...»)
- содержаться факт из биографии автора или охарактеризован исторический период, если эти сведения имеют важное значение для последующего анализа текста
- сформулировано ваше понимание литературоведческих терминов, если они использованы в названии темы («тема судьбы...», «образ героя...»)

Сочинение — это знание текста, мысли и грамотность.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ** сочинения представляет собой анализ литературного произведения в соответствии с заданной темой.

В основной части следует избегать:

- пересказа литературного произведения
- изложение сведений, не имеющих прямого отношения к теме.

В основной части необходимо продемонстрировать знание литературного материала, умение логично, аргументировано и стилистически грамотно излагать свои мысли.

Основная часть — это проверка того, насколько верно понята тема.

Задача **ЗАКЛЮЧЕНИЯ** — подвести итог, обобщить сказанное, завершить текст, еще раз обратив внимание на самое главное.

Заключительная часть должна быть:

- короткой, но емкой
- органически связана с предыдущим изложением

В заключении может быть выражено личное отношение пишущего к произведению, его героям, проблеме. Оно должно быть изложено корректно, без чрезмерных восторженных оценок, иметь четко выраженный определенный смысл и должно быть подготовлено материалом основной части.

Ясный, строго соответствующий теме последний абзац сочинения в состоянии скрасить многие недостатки.

**Основная литература:**

1. Литература. 11 класс. В 2 ч. Ч.1 [Текст]: учебник / под ред. Т.Ф. Курдюмовой. – 5-е изд. – М.: Дрофа, 2018.
2. Литература. 11 класс. В 2 ч. Ч.2 [Текст]: учебник / под ред. Т.Ф. Курдюмовой. – 5-е изд. – М.: Дрофа, 2018.

**Дополнительная литература:**

1. Зинин С.А., Сахаров В.И. Литература. 10 класс (базовый уровень). В 2 частях. М.: «Русское слово – учебник», 2020.
2. Зинин С.А., Чалмаев В.Ф. Литература. 11 класс (базовый уровень). В 2 частях. М.: «Русское слово – учебник», 2020.

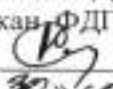

**Интернет-ресурсы :**

1. Российский общеобразовательный портал <http://window.edu.ru/>
2. Классика.Ru - электронная библиотека классической литературы. : <http://www.klassika.ru/>
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» <http://www.edu.ru/>
4. Русская литература XVIII–XX веков <http://www.a4format.ru>

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Шехова Н.Е. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
по учебной дисциплине «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»  
для студентов 1 курса  
факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования  
по специальности  
35.02.06 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции  
очная форма обучения

Рязань, 2020



Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.

Разработчик:

Аксенова Т.О., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020г., протокол №10 .

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Таблица 1.

## Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
1 семестр						
Раздел 1. Тема 1. Family relations. Family traditions.	Текст Alfred Nobel	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	2	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 2. Тема 2. West or East – home is best. Famous cities and towns of Russia	Текст Art Galleries of London	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	2	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 3. Тема 3. Time changes everything around. Problems of generations	Текст Art in my life	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	2	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 4. Тема 4. Our memories. Remarkable dates of Russia and English speaking countries	Текст Other Englishes	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	2	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 5. Тема 5. Learning foreign languages.	Текст Being different	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполне-	2	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал

		ние лексико-грамматических упражнений				
Раздел 6. Тема 6. Wonders around us. Space and new informational technologies	Текст English versus British	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	2	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 7. Тема 7. Travelling. Holidays of Russia and English speaking countries	Текст Conservatism	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	2	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 8. Тема 8. Environmental problems. Natural resources. Famous wildlife parks	Текст My favorite writer (Ernest Hemingway)	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	2	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
		ИТОГО:	16			
2 семестр						
Раздел 10. Тема 10. Travelling around the country and abroad. Famous people of science	Текст Libraries (Treasure Home of Information)	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	4	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 11. Тема 10. Travelling around the country and abroad. Famous people of science	Текст For and against sport	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	4	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал

се		ражнений				
Раздел 12. Тема 12. Relations between people. Informal letters.	Текст My favorite book	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	4	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 13 Тема 13. Health Care. Healthy lifestyle	Текст My favorite writes (Arthur Conan Doyle and Ian Flemming)	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	4	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 14 Тема 14. Literature. Famous writers and poets of Russia and English speaking countries	Текст Generation Gap	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	4	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях;	раздаточный материал
Раздел 15 Тема 15. Travelling across the country. Peculiarities of city and country life.	Текст My spare time	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	2	ОК 1–9	устный опрос, письменный опрос, оценка выступлений с сообщениями на занятиях	раздаточный материал
		Итого	23			
		<b>ИТОГ</b>	<b>39</b>			

## Задания для самостоятельной работы

### Раздел 1. Тема 1. Family relations. Family traditions.

#### Текст Alfred Nobel

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

**Alfred Nobel, the great Swedish inventor and industrialist, was a man on many contrasts. He made a fortune but lived a simple life, he was cheerful in company but sad in private. A lover of mankind, he never had a family or wife to love him. He was a patriotic son of his native land and he died on foreign soil. He invented dynamite to improve the peaceful industries of road mining and road building, but he saw how it was used as a weapon of war to kill and injure men. During his life he often felt he was useless. He was world famous for his works he was never personally well known, for throughout his life he avoided publicity. But since his death his name brought fame and glory to others.**

He was born in Stockholm on October 21, 1833 but moved to Russia with his parents in 1842, where his father made a strong position for himself in the engineering industry. Most of the family returned to Sweden in 1859, where Alfred rejoined them in 1863, beginning his own study of explosions in his father's laboratory. He had never studied at school or at university but had studied privately and by the time he was twenty he had become a skillful chemist and an excellent linguist, speaking Swedish, Russian, German, French and English. He built up over 80 companies in 20 different countries.

But Nobel's main concern was never making money on scientific discoveries. In his youth he had taken a serious interest in literature and psychology. He was always generous to the poor. His greatest wish was to see the end of wars and thus peace between nations. He left money to provide prizes for outstanding scientists studying Physics, Chemistry, Physiology, Medicine, Literature and Peace.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

### Раздел 2. Тема 2. West or East – home is best. Famous cities and towns of Russia

#### Текст Art galleries of London

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

Speaking about art galleries of London we should first of all mention The National Gallery, The National Portrait Gallery and The Tate gallery. **The National Gallery contains one of the richest collections of paintings in the world. The range of the collection is wide. It represents all the leading schools of European painting from the 13th to early 20th centuries, for example pictures of Rembrandt, Turner, Monet, Picasso, Van Gogh and other great masters. Another gallery is the National Portrait Gallery where there are oil paintings, water colors, drawings and sculptures. The Gallery constantly changes displays and holds the annual portrait competition for young artists. The Tate Gallery is one of London's best-known art galleries, opened with the financial support of Sir Henry Tate, who also gave a collection of 65 paintings. The Gallery contains a unique collection of British paintings from the 16th century to the present day. It regularly holds special exhibitions.** The most famous museums in Britain are the Victoria and Albert Museum and the British Museum. The Victoria and Albert museum is one of the world's outstanding art museums. It is situated in south central London. The museum was given its present name in honor of Queen Victoria and her husband Prince Albert. The British Museum has a priceless collection of antiquities from almost every period and every part of the world. It houses collections of drawings, coins, medals and ethnography. Stanley Spencer is one of the most original of modern British artists. He was a painter of imaginative and religious subjects, landscapes and occasional portraits. "Swan Upping" is one of Spencer's best known pictures. This painting has an air of lightened reality; the light reflected from the water suggests moonlight, yet events take place in the foreground in daylight. There is anxiety in the immobilized swans and the face of the woman on the bridge, a mood enhanced by the serrated edges of the clouds and the flame-like branches of the tree on the right. An ordinary scene made to appeal extraordinary. Spencer's works are well represented in the Tate Gallery collection and the exhibition reveals the full range of his output, from early drawings done while still a student to his late self-portrait, painted a few months before his death in 1959.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

### Раздел 3. Тема 3. Time changes everything around. Problems of generations

Текст **Art in my life (museums)**

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

**Art plays an important role in the life of a man and sometimes it is next to impossible to live without it. It is natural that the first thing that comes to my mind at the mention of the word ‘art’ is museums. A museum is a stock of the world’s masterpieces, it is the place, where you can enrich knowledge, you can look at the achievements of mankind, you can satisfy your aesthetic taste. Museums give the possibility to be always in touch with the past and every time discover something new for yourself. Besides, museums play an important role in the life of any nation. A museum is just the right place to find out lots of interesting things about history, traditions and habits of different peoples. One may find in museums papers, photos, books, scripts, works of art, personal things of famous people etc. All this helps us to better understand historical events, scientific discoveries, character and deeds of well-known personalities. I think museums somehow effect the formation of personality, his outlook. Every educated person is sure to understand the great significance of museums in our life, especially nowadays, when after the humdrum of everyday life you may go to your favourite museum, relax there with your body and soul and acquire inner harmony and balance. I am a regular museum-goer. In fact I visited no less than 20 museums. Among them: the Louver, the National Gallery, the Shakespeare House in Stratford-on Avon, the Oxford story exhibition, Museum of Reading, Madam Tussaud’s Exhibition, the Tretyakov Gallery and others. We can hardly find a town in our country without its «Fine Arts» Museum.**

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

### Раздел 4. Тема 4. Our memories. Remarkable dates of Russia and English speaking countries

Текст. **Other Englishes**

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

**An US or American English differs considerably from British English. Pronunciation is the most striking difference but there are also a number of differences in vocabulary and spelling as well as slight differences in grammar. On the whole, British people are exposed to a lot of American English on TV, in films and so on and they will usually understand most American vocabulary. American spelling is usually simpler. For example, British English words ending in –our and –re, end in –or and –er in American English (colour – color, center – center, metre – meter). The American spelling usually tries to correspond more closely to pronunciation. Here are some common US words with their British equivalents.**

**American English - British English: gasoline - petrol, truck - lorry, baggage - luggage, blow-out - puncture, sidewalk - pavement, tline - queue, vacation - holiday, cab - taxi, railway car - railway carriage, baby carriage - pram, panty-hose – tights, antenna - aerial, elevator - lift, eraser - rubber, apartment - flat, closet - wardrobe, drapes - curtain, faucet - tap, yard - garden, candy - sweets, garbage - rubbish.**

US or American English is not the only special variety of English. Each area of the English-speaking world has developed its own special characteristics. This is usually a matter of vocabulary and pronunciation.

Australian English is particularly interesting for its rich store of highly colloquial words and expressions. For example, “a smoko” (from smoking) is a tea or coffee break, “beaut” (from beautiful) means “great”. Because of the current popularity of Australian TV programs and films, some of these words are now being used by British

people too.

Indian English, on the other hand, is characterized by sounding more formal than British English. It has retained in everyday usage words that are found more in the classics of 19th century literature than in contemporary TV programs from London. Scottish English uses a number of special dialect words. (aye = yes, ben = mountain, dram = drink, whisky, glen = valley, kirk = church, loch = lake, to mind = to remember, bony = beautiful, lassie = girl). And here are some examples of Black English:

chick = girl, rap = street talk, dig = understand, pad = bed, square = dull.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

## Раздел 5 Тема 5 . Learning foreign languages.

Текст **Being different**

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

**The British can be particularly and stubbornly conservative about anything which is perceived as token of Britishness. In these use the same scales that are used nearly everywhere else in the world. But it has had only limited The British can be particularly and stubbornly conservative about anything which is perceived as token of Britishness. In these matters, their conservatism can combine with their individualism; they are rather proud of being different. It is, for example, difficult to imagine that they will ever agree to change from driving on the left-hand side of the road to driving on the right. It doesn't matter that nobody can think of any intrinsic advantage in driving on the left. Why should they change just to be like everyone else? Indeed, as far as they are concerned, not being like everyone else is a good reason not to change.**

Developments at European Union (EU) level which might cause a change in some everyday aspect of British life are usually greeted with suspicion and hostility. The British government has been trying for years and years to promote the metric system and to get British people to use the same scales that are used nearly everywhere else in the world. But it has had only limited success. Everybody in Britain still shops in pounds and ounces. The weather forecasters on the TV use the Celsius scale of temperature. But nearly everybody still thinks in Fahrenheit. British people continue to measure distances, amounts of liquid and themselves using anywhere else in Europe. Even the use of the 24-hour clock is comparatively restricted.

British governments continue to put their clocks back at the end of summer on a different date from every other country in Europe; they have so far resisted pressure from business people to adopt central European Time, remaining stubbornly one hour behind; they continue to start their financial year not, as other countries do at the beginning of the calendar year but at the beginning of April!

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

## Раздел 6.Тема 6.Wonders around us. Space and new informational technologies

Текст **English versus british**

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

Because English culture dominates the cultures of the other three nations of the British Isles, everyday habits, attitudes and values among the peoples of the four nations are very similar. However, they are not identical, and what is often regarded as typically British may in fact be only typically English. This is especially true with regard to one notable characteristic - anti-intellectualism. **Among many people in Britain, there exists a suspicion of intelligence, education and 'high culture'. Teachers and academic staff, although respected, do not have as high a status as they do in most other countries. Nobody normally proclaims their academic qualifications or title to the world at large. No professor would expect, or want, to be addressed as 'Professor' on any but the most formal occasion. There are large sections of both the upper and working class in Britain who, traditionally at least, have not encouraged their children to go to university. This lack of enthusiasm for education is certainly decreasing. Nevertheless, it is still unusual for parents to arrange extra private tuition for their children, even among those who can easily afford it.**

Anti-intellectual attitudes are held consciously only by a small proportion of the population, but an indi-

-----  
cation of how deep they run in society is that they are reflected in the English language. To refer to a person as somebody who 'gets all their ideas from books' is to speak of them negatively. The word 'clever' often has negative connotations. It suggests someone who uses trickery, a person who cannot quite be trusted (as in the expression "too clever by half") ( Swots). Evidence of this attitude can be found in all four nations of the British Isles. However, it is probably better seen as a specifically English characteristic and not a British one. The Scottish have always placed a high value on education for all classes. The Irish of all classes place a high value on being quick, ready and able with words. The Welsh are famous for exporting teachers to other parts of Britain and beyond.

### Swots

The slang word 'swot' was first used in public schools. It describes someone who works, hard and does well academically. It is a term of abuse. Swots are not very popular. In the English mind, scholarship is something rather strange and exotic.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10-15 предложений)

## Раздел 7. Тема 7. Travelling. Holi-days of Russia and English speaking countries

### Текст Conservatism

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

-----  
**The British have few living folk traditions and are top individualistic to have the same everyday habits as each other. However, this does not mean that they like change. They may not behave in traditional ways, but they like symbols of tradition and stability. For example, there are some very untraditional attitudes and habits with regard to the family in modern Britain. Nevertheless, politicians often cite their enthusiasm for 'traditional family values' (both parents married and living together, parents as the main source of authority for children etc) as a way of winning support.**

In general, the British value continuity over modernity for its own sake. They do not consider it especially smart to live in a new house and, in fact, there is prestige in living in an obviously old one. They have a general sentimental attachment to older, supposedly safer, times. Their Christmas cards usually depict scenes from past centuries; they like their pubs to look old; they were reluctant to change their system of currency. Moreover, a look at children's reading habits suggests that this attitude is not going to change. Publishers try hard to make their books for children up-to-date. But perhaps they needn't try so hard. In 1992 the two most popular children's writers were noticeably un-modern (they were both, in fact, dead). The most popular of all was Roald Dahl, whose fantasy stories are set in a rather old-fashioned world. The second most popular writer was Enid Blyton, whose stories take place in a comfortable white middle-class world before the 1960s. They contain no references to other races or classes and mention nothing more modern than a radio. In other words, they are mostly irrelevant to modern life.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

## Раздел 8. Тема 8. Environmental problems. Natural re-sources. Famous wildlife parks

### Текст. My favourite writer (Ernest Hemingway)

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

-----  
**My favourite writer is Ernest Hemingway. He will always be remembered as a writer of prose in which every word had meaning and where nothing was wasted. His style had, in fact, such a widespread effect on British and American literature that dozens of imitators appeared and today many novels are accused of being "pseudo-Hemingway". The son of a small-town doctor, Hemingway was born in Illinois in 1898. He gained from his father an early love of fishing and shooting, interests which were to colour his life and work. Hemingway was educated at schools in America and France. His father wanted him to be a doctor, but he became a newspaper reporter, and then served with the Italian Red Cross as an ambulance**



**driver in World War I.** Severely wounded in the fighting, Hemingway used this, as well as his boyhood experiences, as the material for his first books. In “A Farewell to Arms”, “For Whom the Bell Tolls” and “The Old Man and the Sea” he wrote three classics of 20th century literature. “A Farewell to Arms” is a powerful anti-war story, but it remains a love-story, telling of the ill-fated romance between Frederic Henry, a young American serving as a volunteer in the Italian army, and Catherine Barkley, a British nurse. Frederic gradually decides to get out of the war and make a separate peace. He and his wife manage to get to neutral Switzerland where they are happy for a time. But the ending is tragic, for Catherine dies. This novel shows Hemingway's hatred of the world that “kills the very good and the very gentle and the very brave impartially”. It is very sad, but very interesting and very important. It is my favourite book.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

### **Раздел 10 Тема 10. Travelling around the country and abroad. Famous people of science**

**Текст. Libraries (Treasure Home of Information)**

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

**Libraries play an important part in the cultural development of people. People like reading, they have a desire to learn, they seek for knowledge. Books help their desire. There are a lot of books in our country, in our flats. But it is difficult to buy all the books, which we want to read. That is why we get books in public libraries. Books shouldn't be read only for pleasure. Reading books helps us in our education. We can find all kinds of books in the libraries. Books offer romance, history, adventures, autobiographers, science fiction and humor in the form of short stories and novels, poetry, prose and plays as well as reference books, encyclopedias, dictionaries and so on. In some libraries we can find books in many foreign languages. When a reader comes to a library for the first time he feels in a library card and a librarian helps him to choose something to read. The reader is allowed to borrow books for a certain number of days. The catalogues help the reader to find the books he wants and not to damage them in any way. We should not make notes in library books or dog's ears in the pages.** The reading rooms in the public libraries are open to all those who wish to work there. Except books we can get periodical newspapers, files and magazines to read there. Readers come to the reading rooms to study and prepare materials for their reports or for their scientific work. Every school in our country has a library. A school library is a collection of textbooks and books for reading. Our pupils and teachers go there to read, to look through magazines or newspapers or to prepare for a report. Sometimes teachers prepare for the lessons at our school library.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

### **Раздел 11. Тема 10. Travelling around the country and abroad. Famous people of science**

**Текст. For and Against Sport**

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

**Sport plays a great role in our life. It's a profession, an entertainment and a way which leads to a healthy life. We've been connected with sport since our childhood, though we don't even notice this fact.**

**Lots of people consider sport to be the funniest way to spend free time. Some of them watch sport matches on TV, supporting their favorite team. Some of them go to the country to play sport outdoor games. It's useful for health and besides it's a good cause for people to get together and to make friends.**

**People who choose sport as a profession make a serious choice, because it takes much time, almost all their time to succeed in a chosen kind of sport. Sportsmen must improve their constitution every day. To become a great sportsman one must work hard.** And it's not only a physical work, it's also a moral work. Because every competition is a challenge not only to your strengths but to your nerves. Professional sport is a dangerous thing, because any training or competition may bring traumas. So every sportsman runs risks. But every risk is suppressed by the burning desire to win. And victories bring satisfaction, fame and often good sums of money.

Sport can be absolutely useful if you want to improve your health by means of it. All you have to do is not to

overdo it and it won't do harm to you, quite the contrary you'll feel much better, stronger and more cheerful. No matter what pluses and minuses sport has, it's wonderful because it unites people of all the nationalities and religions without any magic.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

## Раздел 12. Тема 12. Relations between people. Informal letters.

Текст. **My favorite book**

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

My favorite book is "The Old Man and the Sea" by Ernest Hemingway. This story is one of the most well-known works of the writer. The author depicts the characters of the old man and the boy and their relations very vividly and skillfully. **Santiago, the old man, was one of the writer's beloved characters. The old man was a born fisherman, but he was not a butcher and fished only for a living. He was very lonely. He had a devoted friend – the boy, Manolin. The boy loved the old man for his kind heart, his devotion to the sea. Manolin was like a son to Santiago. He took care of the old man's food and his belongings. The old man was glad to pass his experience to the boy. He looked forward to going to the sea together with the boy. All Santiago's life had been in preparation for the battle with big fish. He knew that he had been born for this and it was time to prove it. A strong man at last had met a strong fish. The battle was a difficult one and was full of danger.** Though the sharks had eaten the fish and nothing had left but the backbone, the old man had morally won the battle. Santiago's words "man can be destroyed but not defeated" are the main idea of this story. "The Old Man and the Sea" is a masterpiece for its imaginative language and the description of nature.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

## Раздел 13. Тема 13. Relations between people. Informal letters.

Текст. **My favourite writers (Conan Doyle and Ian Fleming)**

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

There are many famous English writers. Among them are William Shakespeare, Keats and many others. I will tell you about the life and work of Arthur Conan Doyle and Ian Fleming, because I like their books most of all. **Ian Fleming is the author of internationally famous James Bond spy novels. And in his life he was like the hero of his books James Bond. Ian Fleming was born on May the 28th, 1908 in England. His family was rich. His grandfather was a millionaire banker and his father was a member of Parliament. He was killed in the First World War when Ian was only nine. He had three brothers and he was quite close to them, but he was different from them. They all went to Eton. His brothers liked it. He hated it. He hated the army too. He didn't want to be a soldier. He was good at languages, so he went to study in Geneva in 1930. Then the next year he wanted to join the Foreign office but did not pass the exams.** He went back home and he was living with his mother again, feeling very bored, when he got a job as a journalist. He worked in London, Berlin and Moscow. Then he worked as a stockbroker and he was doing this when the Second World War started. That's when he started working in the world of spies. He joined the Naval Intelligence and had a lot of contact with MI5 and the Secret Service. He went on secret missions to North Africa, Lisbon and America. He was a good-looking man. He loved money and had expensive way of life. He always dressed very carefully. He had a lot of girlfriends. He didn't marry until he was forty-three. He drank a lot of gin, martini, vodka and smoked 60 cigarettes a day. Probably as a result of this he had a bad heart from quite a young age. He started writing after the war. He went to Jamaica in 1952, loved it and decided to buy some land by the sea and built a house. He called it Goldeneye. And in Jamaica in 1952 three very important things happened: he got married, he got a son and started writing about James Bond. His first book was "Casino Royale", then his second book was "Live and Let Die" in 1954. After that there were more twelve James Bond books. His last book was "The Man with the Golden Gun". He helped choose Sean Connery for "Dr. No", but he died while they were making the Second Bond film, "From Russia with Love". His books were successful. Forty millions were sold by

the time of his death.

All over the world, detective stories are the most popular kind of fiction. My favorite detective is Sherlock Holmes. Although he is a fictional character, Sherlock Holmes had a real address - 221b Baker street. Today this is the Sherlock Holmes museum. The author of the Sherlock Holmes stories was Arthur Conan Doyle. He was born in Scotland, in 1859. He was a doctor, and he wrote detective stories to spare time. He wrote twenty-six Sherlock Holmes stories between 1887 and 1895. Then, he decided to kill his hero. At the end of the story called "The Final Problem" Holmes and Moriarty fall into the Reichenbach falls in Switzerland. The readers were very upset. Public pressure was too great and he had to bring Holmes back to life, although he did not like him. He thought that Sherlock Holmes books were not serious. He wanted to write historical novels. Conan Doyle continued writing about his hero for another twenty-five years. Conan Doyle books are still famous and popular.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

#### Раздел 14. Тема 14. Literature. Famous writers and poets of Russia and English speaking countries

##### Текст. Generation gap

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

The so-called "generation gap" means the difference in attitudes between old and young people. Such problem has always existed. Generation gap mostly appears because of the teenagers. They often behave rude against their parents. The young wear provocative clothes which shock the adults, causing their sharp negative reaction. Young people are fond of listening to music that is disliked by parents. Naturally, each generation has got its life-style. For example, people, who had teenage children in the sixties, could never understand such phenomenon as Beatles. They had known nothing about rock music before and so they thought of it just as a noise. So facing something new parents do not approve the behaviour and look of their children and criticize them, telling that "in my youth children were more polite and quiet". Sometimes teens even rebel against it. In my opinion this conflict is inevitable. On the one hand, it is natural because life is rapidly changing. Every year something new emerges, from fashion styles to pop-stars and of course young people accept it very quickly. On the other hand, adults do not need to worry about their kids too much. Until the "generation gap" gets too big to handle, there is nothing bad in it. But both adults and children should remember about general culture. If people are well brought up and educated their culture will help them to prevent the conflicts making teenagers less defiant and adults more lenient. To sum up, I think that the "generation gap" problem will forever be actual, but if the generations respect each other, it will not be so serious.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

#### Раздел 15 Тема 15. Travelling across the country. Peculiarities of city and country life.

##### Текст Mysparetime

Прочитайте текст и выполните задания, приведённые под ним.

Nowadays everybody knows that people are very busy and don't have much time to spare. Sometimes it's only the weekend and I think that every day-off needs some special planning. The English say: "Who knows how to work, knows how to rest". I think it's true. In my view rest is as important as work. So I try to treasure every hour and think of the ways of having a good time in the best way possible for me. I prefer to spend my free time with the people whose company I always enjoy. I also like to spend my spare time alone, when I'm tired and haven't got any desire to talk to anybody, very often I want to get away from noisy streets and go to the countryside and change the scenery. On the other hand I may go to different entertainment centers such as disco clubs, art centers including cinema, theatre, concerts halls, etc. There are people who want to broaden and enrich their knowledge during their free time. I'm among them; I go to the library or reading-hall where I can find a lot of books written by my favourite writers and

poets. I must add that I never have enough time to enjoy reading and more often read a book or a magazine late in the evening. Or I can go to the museums and picture galleries where I can see the works of well-known painters and sculptors of all times. I don't forget the computer – my greatest helper in searching for knowledge. If you want to be strong and healthy, go in for sports. There are many sports clubs, swimming-pools, gymnasiums and sport grounds for everybody who loves sports. Sport will make you not only healthier and stronger, but kinder, more sociable, cheerful and even wiser. Sport will give you its strength and energy and you'll become a greater admirer of life with all its problems and wonders. (As for me I ...)

Moreover, there are a lot of people, who prefer less energetic activities, such as chess, cards, crosswords. And don't forget about hobbies. You should have at least one, it'll help you to relax, dream and enjoy life. There are so many hobbies to choose: painting, computer programming, photography, fishing, gardening, cooking, walking, learning languages, collecting something and what not. It's a pleasure to see lots of things made with your own hands, to look through a large collection of old and rare coins, books or stamps, to present your friends with the pictures and drawings created by yourself, to amuse everyone with your green winter garden at home. So, look around more carefully and you'll find your own and the only one (or even more). Hobbies give people moments of pride and excitement but take a lot of time, energy and even money. Tastes differ and if you have chosen a hobby according to your character and taste you are lucky. (So my hobby is ...)

Travelling is also a good way to spend my spare time. Visiting new places, seeing sights and meeting new people is a very exciting and useful relaxation. I can go hiking. In summer I like to be outdoors from morning till night, sunbathing, walking barefoot on the grass. My family or my friends are the very people to go with to the riverbank, to the forest or to the seashore. It's really wonderful to put up a tent, make a fire and spend time in a picturesque place.

People are dreamers, our dreams are different but each person chooses his own way of spending free time, either passive or active. In any case leisure should be refreshment and a source of inspiration.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10 предложений)

## ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ)

1. Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии.
2. Англия. Географическое положение. Климат. Государственные символы.
3. Шотландия. Географическое положение. Климат. Государственные символы.
4. Уэльс. Географическое положение. Климат. Государственные символы.
5. Северная Ирландия. Географическое положение. Климат. Государственные символы.
6. Лондон и его достопримечательности.
7. Эдинбург и его достопримечательности.
8. Кардифф и его достопримечательности.
9. Дублин и Белфаст.
10. Ливерпуль и группа «Битлз».
11. Королевская семья Великобритании.
12. США. Географическое положение. Климат. Государственные символы.
13. Вашингтон и его достопримечательности.
14. Нью-Йорк и его достопримечательности.
15. Чикаго и его достопримечательности.
16. Американские праздники и обычаи.
17. Английские праздники и обычаи.
18. Национальные виды спорта в Великобритании.
19. Национальные виды спорта в США.
20. Английская кухня.
21. Американская кухня.
22. Известные писатели Великобритании.
23. Известные поэты Великобритании.
24. Известные писатели США.
25. Известные поэты США.
26. Известные художники Великобритании.
27. Известные художники США.
28. Из истории олимпийских игр.
29. Символы олимпийских игр.
30. Из истории параолимпийских игр.

Перечень рекомендуемых учебных изданий,  
Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы

**Основная литература:**

1. **Афанасьева О. В.** Английский язык "RainbowEnglish" 10 кл Текст]Учебник (базовый уровень) Вертикаль Дрофа 2017г.
2. **Афанасьева О. В.** Английский язык "RainbowEnglish" 11 кл. Текст]Учебник (базовый уровень) Вертикаль Дрофа 2017г.

**Дополнительная литература:**

1. Комарова Ю.А., Ларионова И.В. Английский язык 10 кл. текст[Учебник(базовый уровень) [ООО «Русское слово-учебник»](#) 2017г.
2. Комарова Ю.А., Ларионова И.В. Английский язык 11 кл. текст[Учебник(базовый уровень) [ООО «Русское слово-учебник»](#) 2017г.

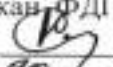

**Интернет-ресурсы:**

1. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам”  
<http://window.edu.ru>
2. <https://resh.edu.ru/subject/11/>
3. <https://www.multitran.com/c/m.exe?a=1&SHL=2>
4. <https://www.usingenglish.com/quizzes/>
5. <https://crazylink.ru/languages/english-online.html>
6. <https://www.esl-lab.com/>

**Учебно- методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/Аксёнова Т.О..- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине «**МАТЕМАТИКА**»

для студентов 1 курса

факультета дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

35.02.07. Механизация сельского хозяйства

38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

очная форма обучения

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы разработаны в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

- Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.07. Механизация сельского хозяйства

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 28.07.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 835 по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

Разработчики:

Белова М.Н., преподаватель ФДП и СПО

Шашкова И. Г. д.э.н., проф., зав. кафедрой «Бизнес - информатики и прикладной математики»

Методические рекомендации для самостоятельных работ рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования Протокол № 10 от 30 июня 2020 г.

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.



**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Наименование умений, знаний (У, З)	Контроль выполнения работы;	Методическое обеспечение
<b>Введение. Повторение курса алгебры 9 класса.</b>	Введение. Повторение курса алгебры 9 класса.	1. Решение упражнений на применение свойств степеней с различным показателем 2. Решение упражнений на преобразование и вычисление значения выражения. 3. Решение упражнений на разложение. 4. Линейные неравенства. Представление решения на числовой прямой. Решение систем с двумя переменными	2	У <sub>1</sub> , З <sub>1</sub>	Самостоятельная работа	повторение основного теоретического материала 9 класса, выполнение упражнений из [О,1]
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе Тема 1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа</b>	Действительные числа	1. Представление обыкновенной дроби в виде периодической. 2. Представление периодической дроби в виде обыкновенной. 3. Вычисление расстояния между точками на оси и на координатной плоскости. 4. Решение уравнений с модулем. 5. . Заполнить предложенную таблицу	2	У <sub>1</sub> , З <sub>2</sub>	Оценка представленного материала	Выполнение заданий из [О,1]

<b>Тема 1.2. Приближенные вычисления</b>	Комплексные числа	1. Нахождение абсолютной и относительной погрешности. 2. Округление чисел с недостатком и с избытком.	2	$У_1, З_1, З_2$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,2]
<b>Тема 1.3. Комплексные числа.</b>	Комплексные числа	1. Комплексные числа . Нахождение суммы, разности, частного двух комплексных чисел.	2	$У_1, З_1, З_2$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,2]
<b>Раздел 2. Корни и степени. Тема 2.1. Корень n-й степени и его свойства</b>	Корни и степени	1. Нахождение корней четной и нечетной степеней. 2. Арифметический корень. Решение иррациональных уравнений.	5	$У_1, У_2, З_1, З_2$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,1]
<b>Тема 2.2. Последовательности</b>	Последовательнос ти	Действия над числовыми последовательностями. Нахождение геометрической прогрессии	2	$У_1, У_2, З_1, З_2$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,1]
<b>Тема 2.3. Степень. Степенная функция</b>	Степень	Решение упражнений на упрощение выражений со степенями. Построение графиков степенной функции.	3	$У_3- У_7, З_2$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,1]
<b>Раздел 3. Аксиомы стереометрии и их следствия.</b>	Стереометрия.	Решение задач на применение признаков параллельности прямых, прямой и плоскости.	3	$У_{25}, З_1$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,3]

<b>Раздел 4. Параллельность прямых и плоскостей Тема 4.1. Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>	Параллельность прямых и плоскостей	Решение задач на применение признаков параллельности прямых, прямой и плоскости.	3	$Y_{25}, Z_1$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Тема 4.2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</b>	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	Решение задач на нахождение угла между двумя прямыми. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой	4	$Y_{19}, Y_{20}, Y_{25}, Z_1,$ $Z_2$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Тема 4.3. Параллельность плоскостей</b>	Параллельность плоскостей	Решение задач на параллельность плоскостей	2	$Y_{19}, Y_{20}, Y_{25}, Z_1,$ $Z_2$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Тема 4.4. Тетраэдр и параллелепипед</b>	Тетраэдр и параллелепипед	Построить 3 сечения тетраэдра и параллелепипеда.	4	$Y_{18}, Y_{21}, Y_{22}, Y_{25},$ $Z_2$	Оценка представленн ого материала	
<b>Раздел 5. Показательная и логарифмическая функции Тема 5.1. Показательная функция</b>	Показательная и логарифмическая функции	Решение показательных уравнений и неравенств.	4	$Y_4 - Y_7, Z_2$	Самостоятель ная работа	Выполнение заданий из [0,1]
<b>Тема 5.2. Логарифмическая функция</b>	Логарифмы. Логарифмическая функция	1. Вычислить логарифмы 2. Построить график показательной или логарифмической функции	8	$Y_4 - Y_7, Z_2$	Контрольная работа	Выполнение заданий из [0,1]
<b>Раздел 6. Перпендикулярность прямых и плоскостей Тема 6.1. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	Перпендикулярно сть прямых и плоскостей	Решение задач на признак перпендикулярности прямой и плоскости.	3	$Y_{19}, Y_{20}, Y_{25},$ $Z_1, Z_2$	Контрольная работа	Выполнение заданий из [0,3]

<b>Тема 6.2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</b>	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости. Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью.	4	$Y_{19}, Y_{20}, Y_{25}, Z_1, Z_2$	Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Тема 6.3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	Решение задач на признак перпендикулярности двух плоскостей.	5	$Y_{19}, Y_{20}, Y_{25}, Z_1, Z_3$	Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Раздел 7. Тригонометрические функции Тема 7.1. Синус, косинус, тангенс и котангенс</b>	Тригонометрические функции	Изготовить модель тригонометрического круга	12	$Y_1, Y_2, Y_3, Z_1, Z_2$	Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Тема 7.2. Тригонометрические функции и их график</b>	Тригонометрия. Графики тригонометрических функций	1. Построить графики тригонометрических функций 2. подготовить сообщение на тему «История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук».	2	$Y_1 - Y_7, Z_1$	Контрольная работа Сообщение	Выполнение заданий из [0,1]
<b>Тема 7.3. Основные свойства функции</b>	Свойства функции	С помощью преобразований графиков функций построить график заданной функции и указать её свойства.	4	$Y_1, Y_4 - Y_7, Z_1, Z_2$	Контрольная работа	Выполнение заданий из [0,1]

<b>Тема 7.4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>	Решение тригонометрических уравнений	Решить тригонометрические уравнения.	4	$Y_{1-}, Y_3, Y_{12-}$ $Y_{16}, Z_1, Z_2$		Выполнение заданий из [0,1]
<b>Раздел 8. Многогранники Тема 8.1. Многогранники. Призма</b>	Многогранники	Изготовить модели многогранников	3	$Y_{21}, Y_{23}, Y_{25}, Z_2,$ $Z_3$	Изготовление моделей	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Тема 8.2. Пирамида. Правильные многогранники</b>	Многогранники	Решение задач по теме Многогранники	6	$Y_{21}, Y_{23}, Y_{25}, Z_2,$ $Z_3$	Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Раздел 9. Векторы в пространстве Тема 9.1. Векторы в пространстве</b>	Векторы в пространстве	1. Составить вопросы с ответами по теме «Векторы» 2. Решение задач на действия над векторами в пространстве.	4	$Y_1, Z_1, Z_2$	Устный опрос. Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Раздел 10. Производная Тема 10.1. Производная</b>	Производная	<i>Задание 1:</i> составить таблицу основных формул функций дифференцирования. <i>Задание 2:</i> Нахождение производных тригонометрических, степенных и элементарных	3	$Y_8, Y_{10}, Z_1$	1. Оценка представленного материала 2. Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,2]
<b>Тема 10.2. Применение производной к исследованию функции</b>	Производная	Выполнить тест	4	$Y_8 - Y_{10}, Z_1, Z_2$	Тестирование	Выполнение заданий из [0,2]
<b>Раздел 11. Первообразная и интеграл Тема 11.1. Первообразная</b>	Первообразная	Нахождение первообразных	2	$Y_1, Z_1, Z_3$	Оценка представленного материала	Выполнение заданий из [0,2]

<b>Тема 11.2. Интеграл</b>	Площади фигур	Выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»	3	$Y_1, Y_{11}, Z_1, Z_2$	Контрольная работа	Выполнение заданий из [0,2]
<b>Раздел 12. Метод координат в пространстве Тема 12.1. Координаты точки и координаты вектора</b>	Метод координат в пространстве	Выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы».	2	$Y_1, Y_7, Z_1, Z_3$	Контрольная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Тема 12.2. Скалярное произведение векторов</b>	Скалярное произведение векторов	Решение задач на нахождение скалярного произведения векторов	3	$Y_1, Y_7, Z_1, Z_3$	Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Раздел 13. Тела вращения Тема 13.1. Цилиндр</b>	Тела вращения	Изготовить модели тел вращения.	1	$Y_{21}, Y_{23}, Y_{25}, Z_1, Z_3$	Изготовление моделей	
<b>Тема 13.2. Конус</b>	Конус	Решение задач на нахождение элементов конуса	2	$Y_{21}, Y_{23}, Y_{25}, Z_1, Z_3$	Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Тема 13.3. Сфера</b>	Сфера	Решение задач на нахождение элементов сферы	2	$Y_{21}, Y_{23}, Y_{25}, Z_1, Z_2, Z_3$	Математический диктант	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Раздел 14. Объемы тел. Тема 14.1. Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	Объемы тел	Выполнить домашнюю контрольную работу «Тела вращения».	2	$Y_{21}, Y_{23}, Y_{25}, Z_1, Z_2, Z_3$	Контрольная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Тема 14.2. Объем прямой призмы, цилиндра, пирамиды и конуса</b>	Объем прямой призмы, цилиндра, пирамиды и конуса	Решение задач на нахождение объема прямой призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	3	$Y_{21}, Y_{23}, Y_{24}, Y_{25}, Z_1, Z_2, Z_3$	Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,3]

<b>Тема 14.3. Объем шара</b>	Объем шара	Заполнить таблицу на вычисление площади поверхности и объема шара.	3	$Y_{21}, Y_{23}, Y_{25}, Z_1, Z_2, Z_3$	Самостоятельная работа	Выполнение заданий из [0,3]
<b>Раздел 15. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Тема 15.1. Уравнения Тема 15.2. Неравенства</b>	Уравнения и неравенства	Выполнить домашнюю контрольную работу «Уравнения и неравенства».	6	$Y_{12}- Y_{16}, Z_1- Z_2$	Контрольная работа	Выполнение заданий из [0,2]
<b>Тема 15.3. Системы уравнений и неравенств</b>	Системы уравнений и неравенств	Выполнить домашнюю контрольную работу «Системы уравнений и неравенств».	4	$Y_{12}- Y_{16}, Z_1- Z_2$	Контрольная работа	Выполнение заданий из [0,2]
<b>Раздел 16. Элементы теории вероятностей и математической статистики Тема 16.1. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию «Элементы математической статистики».	5	$Y_1, Y_{17}, Z_2, Z_4$	Сообщение или презентация	Конспект
<b>Итоговое обобщающее повторение</b>	Итоговое обобщающее повторение	Выполнить домашнюю контрольную работу	7	$Y_1- Y_{26}, Z_1- Z_4$	Контрольная работа	Конспект
		<b>ИТОГО:</b>	145			

## Задания для самостоятельной работы Введение. Повторение.

Проработав конспект занятия, выполните следующие задания:

### 1 вариант

1. Выполните арифметические действия:

$$12,8 : \frac{4}{15} - 4 \frac{4}{11} * 4,125$$

2. Сократите дробь:

$$\frac{3v^2 - 10v + 3}{v^2 - 3v}$$

3. Вычислите, сколько целых решений имеет система неравенств:

$$\begin{cases} 10 - 3x \geq 7 \\ 9 + 2x > 1 \end{cases}$$

4. Решите уравнение графически:

$$x^2 = 2x + 3$$

5. Решите уравнение:

$$\frac{2}{x} + \frac{10}{x^2 - 2x} = \frac{1 + 2x}{x - 2}$$

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{(x^2 - 4)(3x - 6)}{x - 7} > 0 \\ \frac{x}{6} + \frac{2x + 1}{9} \geq 1 \end{cases}$$

### 2 вариант

1. Выполните арифметические действия:

$$-10 + 3,5 : \left( 1 \frac{2}{3} - 5 \frac{3}{4} \right)$$

2. Сократите дробь:

$$\frac{2x^2 - 9x + 4}{x^2 - 16}$$

3. Вычислите, сколько целых решений имеет система неравенств:

$$\begin{cases} -3 + 4x \leq 1 \\ 2 - 7x < 16 \end{cases}$$

4. Решите уравнение графически:

$$x^2 = 3 - 2x$$

5. Решите уравнение:

$$\frac{9}{x + 7} + \frac{70}{x^2 - 49} = \frac{x - 2}{x - 7}$$

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} (x^2 - 6x + 9)(2x - 10) < 0 \\ 6 + x(7 - x) < x^2 + 2x(5 - x) \end{cases}$$

## Раздел 1. Развитие понятия о числе



## Тема 1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа

Проработав §1, п.1.1-1.2 учебника [О, 1], выполните следующие задания:

Задание: заполните таблицу

Вид числа	Обозначение множества чисел	Примеры чисел	Для чего людям понадобились эти числа	Действия, которые можно выполнять над числами
<i>Натуральные числа</i>				
<i>Целые числа</i>				
<i>Рациональные числа</i>				
<i>Иррациональные числа</i>				
<i>Комплексные числа</i>				

Форма выполнения задания: таблица.

## Тема 1.2. Приближенные вычисления

### Тема 1.3. Комплексные числа

Проработав §16, §17 учебника [О, 2], выполните следующие задания:

#### Вариант – 1

1. Для комплексных чисел  $z_1 = 3 - 2i$  и  $z_2 = -1 + 4i$  найти их сумму и произведение.
2. Вычислить: а)  $i^2 + i^{-2}$ ; б)  $\frac{1-i}{1+i}$ .
3. Для комплексного числа  $z = 3 - 7i$  найти сопряжённое число и вычислить частное  $\frac{z}{\bar{z}}$
4. Отметить на координатной плоскости точки, соответствующие комплексным числам  $z_1 = 1 + 2i$ ,  $z_2 = -2 + 5i$ ,  $z_3 = 2 + 3i$ ,  $z_4 = -9 + i$ ,  $z_5 = -3 - 2i$ .
5. Записать комплексное число в стандартной геометрической форме:  
а) 5;  
б)  $-2 + 2i$ .
6. Вычислить  $az_1 + bz_2$ , если  $z_1 = 1 + i$ ,  $z_2 = 1 - i$ ,  $a = 2$ ,  $b = -1$ .

#### Вариант – 2

1. Для комплексных чисел  $z_1 = 4 + 2i$  и  $z_2 = -3 - 5i$  найти их разность и произведение.
2. Вычислить: а)  $i^3 + i^{-3}$ ; б)  $\frac{1+i}{1-i}$ .
3. Для комплексного числа  $z = -5 + 2i$  найти сопряжённое и вычислить частное  $\frac{z}{\bar{z}}$  ?
4. Отметить на координатной плоскости точки, соответствующие комплексным числам  $z_1 = -5 - 4i$ ,  $z_2 = 1 + 8i$ ,  $z_3 = -2 - 4i$ ,  $z_4 = 8 + i$ ,  $z_5 = -1 - 8i$ .
5. Записать комплексное число в стандартной тригонометрической форме:  
а) -8;  
б)  $4 + 4i$ .
6. Вычислить  $az_1 + bz_2$ , если  $z_1 = -1 + 2i$ ,  $z_2 = -1 + 2i$ ,  $a = -4$ ,  $b = -5$ .

## Раздел 2. Корни и степени.

### Тема 2.1. Корень n-й степени и его свойства

Проработав §3 учебника [О, 1], выполните следующие задания:

#### Вариант – 1

Вычислить: а)  $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$ ;

б)  $3\sqrt{100} \cdot 6\sqrt{6400}$ ;

в)  $2\sqrt{x+5}\sqrt{25x}-3\sqrt{36x}-4\sqrt{9x}$ ;

г)  $4\sqrt{16 \cdot 81} \cdot \sqrt{12}/\sqrt{3}$ ;

д)  $3\sqrt{7+\sqrt{22}} \cdot 3\sqrt{7-\sqrt{22}}$ .

#### Вариант – 2

Вычислить: а)  $\sqrt{250} \cdot \sqrt{10}$ ;

б)  $4\sqrt{500} \cdot 4\sqrt{64}$ ;

в)  $\sqrt{16x} + 3\sqrt{8x} - 23\sqrt{27x} + \sqrt{9x}$ ;

г)  $3\sqrt{72} \cdot \sqrt{108} / 6\sqrt{192}$ ;

д)  $3\sqrt{12 + \sqrt{19}} \cdot 3\sqrt{12 - \sqrt{19}}$ .

### Тема 2.2. Последовательности

Проработав §4, п.4.3-4.5 учебника [О, 1], выполните следующие задания:

#### Вариант 1

1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 6 дают в остатке 1.
2. Последовательность  $(x_n)$  задана формулой  $x_n = 3n - 4$ . Найдите:  
а)  $x_1$ ; б)  $x_5$ ; в)  $x_{12}$ ; г)  $x_{100}$ ; д)  $x_{n+1}$ .
3. Последовательность задана формулой  $a_n = 7n - 5$ .  
А) Вычислите первые пять членов этой последовательности.  
б) Определите, будет ли число 9 являться членом этой последовательности?  
в) Найдите самый близкий к числу 95 член этой последовательности.

#### Вариант 2

1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 3 дают в остатке 1.
2. Последовательность  $(x_n)$  задана формулой  $x_n = -3n - 4$ . Найдите:  
а)  $x_1$ ; б)  $x_5$ ; в)  $x_{12}$ ; г)  $x_{100}$ ; д)  $x_{n+1}$ .
3. Последовательность задана формулой  $a_n = 7n + 5$ .  
А) Вычислите первые пять членов этой последовательности.  
б) Определите, будет ли число 33 являться членом этой последовательности?  
в) Найдите самый близкий к числу 95 член этой последовательности.

Форма выполнения задания: решение задачи.

### Тема 2.3. Степень. Степенная функция

Проработав §4, п.4.1-4.2 учебника [О, 1], выполните следующие задания:

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (Степень с действительным показателем)

Вариант № 1

Вариант № 2

1) Найдите значение выражения

а)  $4^{2,5} - (1/9)^{-1,5} + (5/4)^{3,5} \cdot 0,8^{3,5}$

б)  $\sqrt[4]{(-11)^4}; \sqrt[3]{25 \cdot 135}; \sqrt{4 - \sqrt{7}} \cdot \sqrt{4 + \sqrt{7}};$   
 $\sqrt{9 - 4\sqrt{5}}; 8^{5/3}; (\sqrt[3]{9})^{9/2}; (9 + \sqrt{73})^{1/3} \cdot (9 - \sqrt{73})^{1/3}$

$2^{(\sqrt{2}+1)^2} \div 2^{2\sqrt{2}}; \left( (\sqrt{6})^{\sqrt{2}} \right)^{\sqrt{2}}; \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2}} \cdot \sqrt[5]{8};$

$\left( \sqrt{3^3} + \sqrt{(1/3)^3} \right) \div \left( \sqrt{3} + \sqrt{1/3} \right); \sqrt{5^{(\sqrt{5}+1)^2}} \cdot 25^{-5}$

2) Сравните числа

$\sqrt[5]{80} \text{ и } \sqrt[3]{9}; 2^{6/13} \text{ и } 2^{2/7}; \left( \sqrt[4]{5} \right)^{5/3} \text{ и } \sqrt[4]{5^{-1} \div \sqrt[3]{25}};$

$(5 - 2\sqrt{6})^{3,3} \text{ и } (5 + 2\sqrt{6})^{-3,1}$

3) Дана функция  $f(x) = a^x$ . Известно, что  $f(-1,5) = 8$ . Найдите  $f(0,5)$ .

4) Упростите выражение

а)  $\frac{p+8}{p^{\frac{2}{3}} - 2\sqrt[3]{p} + 4} - \frac{p-8}{\sqrt[3]{p^2} + 2p^{\frac{1}{3}} + 4}$

б)  $\frac{c-v}{\sqrt[4]{c^3} - \sqrt[4]{c^2 v} + \sqrt[4]{c v^2} - \sqrt[4]{v^3}} \div \left( \frac{1}{\sqrt[4]{c}} + \frac{1}{\sqrt[4]{v}} \right)$

в)  $\sqrt{c^2 + c\sqrt{8} + 2} + \sqrt{c^2 - c\sqrt{8} + 2}$

а)  $9^{1,5} - (1/8)^{-4/3} + (5/6)^{4,5} \cdot 1,2^{4,5}$

б)  $\sqrt[6]{(-7)^6}; \sqrt[3]{9 \cdot 375}; \sqrt{\sqrt{65} - 7} \cdot \sqrt{\sqrt{65} + 7};$   
 $\sqrt{20 - 6\sqrt{11}}; 27^{-2/3}; (\sqrt[3]{16})^{9/2}; \sqrt[3]{12 - \sqrt{80}} \cdot (12 + 80^{0,5})^{1/3};$

$3^{(\sqrt{3}-1)^2} \div (1/3)^{2\sqrt{3}}; \left( (\sqrt{2})^{\sqrt{6}} \right)^{\sqrt{6}}; \sqrt[6]{3\sqrt[7]{3^5}} \div \sqrt[7]{9};$

$\left( \sqrt{5^3} - \sqrt{\frac{1}{5^3}} \right) \div \left( \sqrt{5} - \frac{1}{\sqrt{5}} \right); \sqrt[4]{3^{(\sqrt{3}+1)^2}} \cdot 9^{-\sqrt{3}}$

$\sqrt[5]{7} \text{ и } \sqrt[10]{47}; 3^{5/8} \text{ и } 3^{8/13}; (\sqrt[3]{9})^{5/4} \text{ и } \sqrt{\frac{1}{3} \cdot 9^{-2/3}};$

$(7 - 4\sqrt{3})^{3,8} \text{ и } (7 + 4\sqrt{3})^{-3,5}$

3) Дана функция  $f(x) = a^x$ . Известно, что  $f(1,5) = 1/8$ . Найдите  $f(-2)$ .

а)  $\frac{8k+1}{4k^{\frac{2}{3}} - 2\sqrt[3]{k} + 1} - \frac{8k-1}{\sqrt[4]{k^2} + 2k^{\frac{1}{3}} + 1}$

б)  $\left( \frac{\sqrt[4]{c^3} - \sqrt[4]{v^3}}{\sqrt{c} - \sqrt{v}} - \sqrt[4]{c} - \sqrt[4]{v} \right) \cdot \left( \sqrt[4]{\frac{c}{v}} + 1 \right)$

в)  $\sqrt{v + 2\sqrt{v-1}} + \sqrt{v - 2\sqrt{v-1}}$

### Раздел 3. Аксиомы стереометрии и их следствия.

#### Раздел 4. Параллельность прямых и плоскостей

#### Тема 4.1. Параллельность прямых, прямой и плоскости

Проработав §1, §2 п. 1-9 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (Параллельность прямой и плоскости) - 10 кл.

##### Вариант №1

Дан треугольник ABC,  $E \in AB$ ;  $K \in BC$ ;  $BE : BA = BK : BC = 2 : 5$ . Через прямую AC проходит плоскость  $\alpha$ , не совпадающая с плоскостью треугольника ABC. а) Докажите, что  $EK \parallel \alpha$ .

б) Найдите длину отрезка AC, если  $EK = 4$  см.

##### Вариант №2

Дан треугольник ABC,  $M \in AB$ ;  $K \in BC$ ;  $BM : MA = 3 : 4$ . Через прямую МК проходит плоскость  $\alpha$ , параллельная прямой AC.

а) Докажите, что  $BC : BK = 7 : 3$ .

б) Найдите длину отрезка МК, если  $AC = 14$  см.

#### Тема 4.2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

#### Тема 4.3. Параллельность плоскостей

Проработав §2 п. 10-13 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

### Вариант №1

- 1) Даны четыре точки, из которых три лежат на одной прямой. Верно ли утверждение, что все четыре точки лежат в одной плоскости? Ответ обоснуйте.
- 2)а) Докажите, что все вершины четырёхугольника ABCD лежат в одной плоскости, если его диагонали AC и BD пересекаются.
- б) Вычислите площадь четырёхугольника ABCD, если  $AC \perp BD$ ,  $AC = 10\text{см}$ ;  $BD = 12\text{см}$ .

### Вариант №2

- 1) Даны две пересекающиеся прямые. Верно ли утверждение, что все прямые, пересекающие данные, лежат в одной плоскости? Ответ обоснуйте.
- 2)а) Дан прямоугольник ABCD, O – точка пересечения диагоналей. Известно, что точки A, B и O лежат в плоскости  $\alpha$ . Докажите, что точки C и D также лежат в плоскости  $\alpha$ .
- б) Вычислите площадь прямоугольника ABCD, если  $AC = 8\text{см}$ ;  $\angle AOB = 60^\circ$ .

### Тема 4.4.Тетраэдр и параллелепипед

Проработав конспект занятия, выполните следующие задания:

Построить 3 сечения тетраэдра и параллелепипеда. Выбрать точки самостоятельно.

## Раздел 5. Показательная и логарифмическая функции

### Тема 5.1.Показательная функция

Проработав §4 п. 4.8учебника [О, 1], выполните следующие задания:

1)Изобразите схематически график и опишите свойства функции

$$y = (\sqrt{5})^x \quad \left| \quad y = (1/\sqrt{5})^x \right.$$

2) Постройте график функции  $y = 2^x - 1$  ( $y = 3^x - 1$ ); назовите множество значений функции; выделите на рисунке часть графика, для которой  $-1/2 < y < 3$  ( $-2/3 < y < 2$ ), и найдитесоответствующие значения  $x$ .

3\*) Постройте график функции  $y = |2^x - 1|$  ( $y = |3^x - 1|$ ) и найдитенаименьшее и наибольшее значение этой функции на отрезке  $[-2; 4]$  ( $[-2; 2]$ )

4) Решите графически уравнение

$$(1/2)^x = 2 - x \quad \left| \quad 3^x = 2x + 3 \right.$$

5)Решите графически неравенство

$$3^x < 1/3 \quad \left| \quad (1/2)^x > 2 \right.$$

### Тема 5.2.Логарифмическая функция

Проработав §5 учебника [О, 1], выполните следующие задания:

Задание 1: вычислить логарифмы.

#### Вариант 1

Вычислить:

1.  $\log_4 16$

2.  $\log_{25} 125$

3.  $\log_8 2$

4.  $\log \frac{1}{7} 49$

5.  $\log_6 \sqrt{6}$

6.  $3^{2\log_3 7}$

7.  $\log \frac{1}{4} \sqrt{2}$

8.  $\log_9 \frac{1}{\sqrt{3}}$

9. Найдите  $x$ , если

$$\log_2 x = \log_2 3 + \log_2 \frac{2}{3}$$

### Вариант 2

Вычислить:

1.  $\log_3 27$

2.  $\log_{49} 7$

3.  $\log_4 8$

4.  $\log \frac{1}{27} 3$

5.  $\log_5 \sqrt[3]{5}$

6.  $27^{\log_3 2}$

7.  $\log \sqrt{27} 9$

8.  $\log \frac{1}{\sqrt{2}} 2\sqrt{2}$

9. Найдите  $x$ , если

$$\lg x = \lg 25 + \lg 5$$

*Форма выполнения задания:* вычисление логарифмов.

Задание 2: построить график показательной или логарифмической функции.

<b>Вариант 1</b> Построить график функции $y = \log_2 x$	<b>Вариант 2</b> Построить график функции $y = 3^x + 1$	<b>Вариант 3</b> Построить график функции $y = \log_{0,5} x - 1$	<b>Вариант 4</b> Построить график функции $y = 0,5^x$
<b>Вариант 5</b> Построить график функции $y = \log_{0,2} x$	<b>Вариант 6</b> Построить график функции $y = \log_3 x$	<b>Вариант 7</b> Построить график функции $y = -4^x$	<b>Вариант 8</b> Построить график функции $y = \log_5 x$
<b>Вариант 9</b> Построить график функции $y = \log_2 x - 1$	<b>Вариант 10</b> Построить график функции $y = 0,5^x + 1$	<b>Вариант 11</b> Построить график функции $y = \log_3 x - 3$	<b>Вариант 12</b> Построить график функции $y = -5^x$
<b>Вариант 13</b> Построить график функции $y = 3^x - 2$	<b>Вариант 14</b> Построить график функции $y = 0,3^x - 2$	<b>Вариант 15</b> Построить график функции $y = \log_{0,2}(x - 1)$	<b>Вариант 16</b> Построить график функции $y = \log_3(x - 1)$
<b>Вариант 17</b> Построить график функции $y = 3^{x+2}$	<b>Вариант 18</b> Построить график функции $y = -3^x + 1$	<b>Вариант 19</b> Построить график функции $y = \log_3 x + 3$	<b>Вариант 20</b> Построить график функции $y = \log_5(x + 1)$
<b>Вариант 21</b> Построить график функции $y = \log_{0,5}(x + 1)$	<b>Вариант 22</b> Построить график функции $y = -\log_{0,5} x$	<b>Вариант 23</b> Построить график функции $y = 5^{x+2}$	<b>Вариант 24</b> Построить график функции $y = 5^{x-2}$
<b>Вариант 25</b> Построить график функции $y = \log_5(x + 2)$	<b>Вариант 26</b> Построить график функции $y = \log_5 x + 2$	<b>Вариант 27</b> Построить график функции $y = -\log_5 x$	<b>Вариант 28</b> Построить график функции $y = 0,3^x + 1$

*Форма выполнения задания:* построение графика логарифмической или показательной функции.

## Раздел 6. Перпендикулярность прямых и плоскостей

### Тема 6.1. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Проработав §3 п. 14-17 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

#### Вариант №1

1)  $AB \perp \alpha$ , М и К – произвольные точки плоскости  $\alpha$ .

Докажите, что  $AB \perp МК$ .

2) Треугольник ABC – правильный, точка О – его центр. Прямая OM перпендикулярна к плоскости ABC.

а) Докажите, что  $MA = MB = MC$ .

б) Найдите MA, если  $AB = 6\text{см}$ ,  $MO = 2\text{см}$ .

#### Вариант №2

1) Дан треугольник ABC.  $MA \perp ABC$ . Докажите, что  $MA \perp BC$ .

2) Четырёхугольник ABCD – квадрат, точка О – его центр. Прямая OM перпендикулярна к плоскости квадрата.

а) Докажите, что  $MA = MB = MC = MD$ .

б) Найдите MA, если  $AB = 4\text{см}$ ,  $OM = 1\text{см}$ .

### Тема 6.2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью

Проработав §3 п. 18-21 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

#### Вариант №1

Из точки М проведён перпендикуляр MB, равный 4см, к плоскости прямоугольника ABCD.

Наклонные MA и MC образуют с плоскостью прямоугольника углы  $45^\circ$  и  $30^\circ$  соответственно.

а) Докажите, что треугольники MAD и MCD прямоугольные.

б) Найдите стороны прямоугольника.

в) Докажите, что треугольник BDC является проекцией треугольника MDC на плоскость прямоугольника, и найдите его площадь.

#### Вариант №2

Из точки М проведён перпендикуляр MD, равный 6см, к плоскости квадрата ABCD.

Наклонная MB образует с плоскостью квадрата угол  $60^\circ$ .

а) Докажите, что треугольники MAB и MCB прямоугольные.

б) Найдите сторону квадрата.

в) Докажите, что треугольник ABD является проекцией треугольника MAB на плоскость квадрата, и найдите его площадь.

### Тема 6.3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей

Проработав §4 п. 31-33 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

Задание: решить задачи

**1 вариант** – на выбор 1,3 или 5 задача. **2 вариант** – на выбор 2,4 или 5 задача.

1) Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.

2) Длина наклонной 10см, перпендикуляра, проведённого из той же точки что и наклонная к той же прямой, равна 6см. Найдите длину проекции наклонной.

3) Из точки А к данной плоскости  $\alpha$  проведены перпендикуляр  $AA_1$  и две наклонные АВ и АС.  $CA_1 = 4$ ,  $\angle ABA_1 = 30^\circ$ ,  $\angle ACA_1 = 60^\circ$ , а угол между наклонными  $90^\circ$ . Найти расстояние между основаниями наклонных.

4) Из точки А к данной плоскости  $\alpha$  проведены перпендикуляр  $AA_1$  и две наклонные АВ и АС, каждая из которых наклонена к плоскости под углом  $45^\circ$ , угол между

наклонными  $120^\circ$ . Расстояние между основаниями наклонных 12см. Найти расстояние от точки А до плоскости  $\alpha$ .

- 5) Диагонали квадрата ABCD пересекаются в точке О. Из точки О проведён к плоскости квадрата перпендикуляр ОМ. Найти расстояние от точки М до стороны ВС, если AD = 6см, OM = 4см.

*Форма выполнения задания:* решение задачи

## Раздел 7. Тригонометрические функции

### Тема 7.1. Синус, косинус, тангенс и котангенс

Проработав §7 учебника [О, 1], выполните следующие задания:

Задание: изготовить модель тригонометрического круга на плотной бумаге формата А4.

Показать линии тангенса и котангенса.

*Форма выполнения задания:* модель тригонометрического круга

### Тема 7.2. Тригонометрические функции и их график

Проработав §8 учебника [О, 1], выполните следующие задания:

Задание 1: выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций».

<b>Вариант 1</b> Построить график функции $y = 3 \sin x$	<b>Вариант 2</b> Построить график функции $y = -\sin x$	<b>Вариант 3</b> Построить график функции $y = \sin 2x$	<b>Вариант 4</b> Построить график функции $y = \sin x - 2$
<b>Вариант 5</b> Построить график функции $y = 0,5 \cos x$	<b>Вариант 6</b> Построить график функции $y = -\cos x$	<b>Вариант 7</b> Построить график функции $y = \cos 3x$	<b>Вариант 8</b> Построить график функции $y = -\cos x + 1$
<b>Вариант 9</b> Построить график функции $y = \cos x + 3$	<b>Вариант 10</b> Построить график функции $y = \cos 0,5x$	<b>Вариант 11</b> Построить график функции $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$	<b>Вариант 12</b> Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$
<b>Вариант 13</b> Построить график функции $y = 3 \cos x$	<b>Вариант 14</b> Построить график функции $y = \sin(x - \frac{\pi}{2})$	<b>Вариант 15</b> Построить график функции $y = \sin x + 2$	<b>Вариант 16</b> Построить график функции $y = 0,5 \sin x$
<b>Вариант 17</b> Построить график функции $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{3})$	<b>Вариант 18</b> Построить график функции $y = -1,5 \sin x$	<b>Вариант 19</b> Построить график функции $y = -\sin 0,5x$	<b>Вариант 20</b> Построить график функции $y = \sin x - 1$
<b>Вариант 21</b> Построить график функции $y = -2 \cos x$	<b>Вариант 22</b> Построить график функции $y = 2 \sin x + 1$	<b>Вариант 23</b> Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{3})$	<b>Вариант 24</b> Построить график функции $y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$
<b>Вариант 25</b> Построить график функции $y = 4 \sin x$	<b>Вариант 26</b> Построить график функции $y = -\sin x + 2$	<b>Вариант 27</b> Построить график функции $y = \cos 2x$	<b>Вариант 28</b> Построить график функции $y = 4 \cos x$

*Форма выполнения задания:* построение графика.

Задание 2: подготовить сообщение на тему «История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук».

Форма выполнения задания: сообщение.

### Тема 7.3. Основные свойства функции

Проработав §9, §10 учебника [О, 1], выполните следующие задания:

Задание: с помощью преобразований графиков функций построить график заданной функции и указать её свойства.

#### Вариант 1

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x-4} - 4$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

#### Вариант 3

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x+1} - 4$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

#### Вариант 5

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = 2 - (x-1)^2$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

#### Вариант 7

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

#### Вариант 2

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x} + 3$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

#### Вариант 4

1. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x+1} - 2$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

#### Вариант 6

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x+3} - 1$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

#### Вариант 8

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте



график функции  $y = \frac{1}{x} + 2$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

### Вариант 9

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x-1} - 3$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 11

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = (x-2)^2 - 3$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

### Вариант 13

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x-2} + 3$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

### Вариант 15

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = (x+2)^2 + 1$ .

график функции  $y = \frac{1}{x-1}$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

### Вариант 10

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = (x+3)^2 - 3$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

### Вариант 12

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x} + 3$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

### Вариант 14

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = (x-5)^2 + 2$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее

значение.

### Вариант 16

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 17

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x} + 2$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 19

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x} - 3$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 21

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = 3 + (x - 1)^2$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 23

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x-1} - 3$ . Укажите:

график функции  $y = \frac{1}{x-1} + 2$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 18

2. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = 2 + (x + 1)^2$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 20

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x-2} - 3$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 22

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = 5 - (x + 2)^2$ .

Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 24

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x} - 4$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 25

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x-1}$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 27

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x-2}$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 26

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = \frac{1}{x-1} + 3$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

### Вариант 28

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции  $y = (x+5)^2 + 2$ . Укажите:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

*Форма выполнения задания:* построение графика и описание свойств функции по графику.

**Тема 7.4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств**  
 Проработав §11 учебника [О, 1], выполните следующие задания:

Задание: решить тригонометрические уравнения.

#### Ряд 1

1.  $\cos x - 2 = 0$
2.  $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
3.  $2\sin x + \sqrt{2} = 0$
4.  $\sin 3x = 0$

#### Ряд 2

1.  $\operatorname{tg} x + 2 = 0$
2.  $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$
3.  $2\sin x - \sqrt{3} = 0$
4.  $\cos 2x = 0$

#### Ряд 3

1.  $\cos x + 2 = 0$
2.  $\sin 3x = -\frac{1}{2}$
3.  $2\cos x + 1 = 0$
4.  $\sin 2x = 0$

*Форма выполнения задания:* решение уравнений.

## Раздел 8. Многогранники

### Тема 8.1. Многогранники. Призма

Проработав §5 п.41-44 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

*Задание:* изготовить модели многогранников.

*Форма выполнения задания:* модель многогранника

### Тема 8.2. Пирамида. Правильные многогранники

Проработав §5 п.47-51 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

#### Вариант №1

Высота правильной треугольной пирамиды равна  $a\sqrt{3}$ , радиус окружности, описанной около её основания,  $2a$ . Найдите:

- а) Апофему пирамиды.
- б) Угол между боковой гранью и основанием.
- в) Площадь боковой поверхности пирамиды.
- г) Плоский угол при вершине пирамиды.

#### Вариант №2

Апофема правильной четырёхугольной пирамиды равна  $2a$ , высота пирамиды равна  $a\sqrt{2}$ . Найдите:

- а) Сторону основания пирамиды.
- б) Угол между боковой гранью и основанием.
- в) Площадь поверхности пирамиды.
- г) Расстояние от центра основания пирамиды до плоскости боковой грани.

## Раздел 9. Векторы в пространстве

### Тема 9.1. Векторы в пространстве

Проработав §4 п.35-38 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

#### Вариант №1

1) Даны  $\vec{a}\{2; -4; 3\}$ ,  $\vec{b}\{-3; 0; 5; 1\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ .

2) Даны  $\vec{a}\{1; -2; 0\}$ ,  $\vec{b}\{3; -6; 0\}$ ,  $\vec{c}\{0; -3; 4\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \vec{c}$ .

3) Найдите значения  $m$  и  $n$ , при которых векторы  $\vec{a}\{6; n; 1\}$  и  $\vec{b}\{m; 16; 2\}$  коллинеарны.

#### Вариант №2

1) Даны  $\vec{a}\{1; -3; -1\}$ ,  $\vec{b}\{-1; 2; 0\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ .

2) Даны  $\vec{a}\{2; 4; -6\}$ ,  $\vec{b}\{-3; 1; 0\}$ ,  $\vec{c}\{3; 0; -1\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{p} = -0,5\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ .

3) Найдите значения  $m$  и  $n$ , при которых векторы  $\vec{a}\{-4; m; 2\}$  и  $\vec{b}\{2; -6; n\}$  коллинеарны.

## Раздел 10. Производная

### Тема 10.1. Производная

Проработав §4 учебника [О, 2], выполните следующие задания:

*Задание 1:* составить таблицу основных формул дифференцирования.

*Форма выполнения задания:* таблица.

*Задание 2. Найдите производные функций*

а)  $f(x) = 5x^3 - 3x^9$   
б)  $f(x) = 6\sqrt[3]{x} + 4\sqrt{x}$   
в)  $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x}$   
г)  $f(x) = 1/6 x^3 - 0,5x^2 - 3x + 2$   
д)  $f(x) = x\sqrt{x}$       е)  $f(x) = \frac{4 - 3x}{x + 2}$   
ж)  $f(x) = e^{-5x}$       з)  $f(x) = x \cdot 2^x$   
и)  $f(x) = \ln(2x + 1)$     к)  $f(x) = \ln \cos x/2$   
л)  $f(x) = \log_3(2x^2 - 3x + 1)$   
м)  $f(x) = \cos(5 - 3x)$   
н)  $f(x) = \operatorname{ctg}(2 - 5x)$   
о)  $f(x) = 2\sin 3x \cos 3x$   
п)  $f(x) = \log_2^2(x^2 - \sin x)$

а)  $f(x) = 2x^7 + 3x^3$   
б)  $f(x) = 6\sqrt{x} - 4\sqrt[4]{x}$   
в)  $f(x) = \frac{1 - 2x + 3x^2}{x}$   
г)  $f(x) = -1/6 x^3 + 1,5x^2 + 5x - 3$   
д)  $f(x) = -x\sqrt{x}$       е)  $f(x) = \frac{3 + 2x}{x - 5}$   
ж)  $f(x) = e^{-0,3x}$       з)  $f(x) = x \cdot 3^x$   
и)  $f(x) = \ln(3x - 4)$     к)  $f(x) = \ln \sin x/2$   
л)  $f(x) = \log_{1/2}(3x^2 - 2x + 50)$   
м)  $f(x) = \sin(3 - 2x)$   
н)  $f(x) = \operatorname{tg}(4 - 3x)$   
о)  $f(x) = \cos^2 4x - \sin^2 4x$   
п)  $f(x) = \log_3^2(x^2 + \cos x)$

2) Найдите значение выражения

а)  $f'(0,5)$ , если  $f(x) = \frac{3}{5 - 4x}$   
б)  $f'(-\pi/4)$ , если  $f(x) = 3\sin^2 x$   
в)  $f'(1) + f(1)$ , если  $f(x) = (2x - 3)\sqrt{x}$   
г)  $f'(3)$ , если  $f(x) = e^{-1/3x-1} + \ln(3 - 3x)$   
д)  $f'(0) + f'(\pi/3)$ ,  $f(x) = (x^2 - 3x)\cos 3x$

а)  $f'(-0,5)$ , если  $f(x) = \frac{4}{3 + 2x}$   
б)  $f'(-3\pi/4)$ , если  $f(x) = 5\cos^2 x$   
в)  $f'(1) - f(1)$ , если  $f(x) = (3x + 4)\sqrt{x}$   
г)  $f'(-2)$ , если  $f(x) = e^{0,5x+1} + \ln(1 - 2x)$   
д)  $f'(0) + f'(-\pi/2)$ ,  $f(x) = (3x^2 + x)\cos 2x$

3) Решите уравнение  $y'(x) = 0$ , если

а)  $y = 4x + \frac{8}{x}$       а)  $y = 3x + \frac{9}{x}$   
б)  $y = \ln \sin x$       б)  $y = \ln \cos x$

4) Решите неравенство  $f'(x) < 0$  [  $f'(x) > 0$  ], если

$f(x) = (x - 3) \cdot (x + 2)^2$        $f(x) = (4 - x) \cdot (x + 3)^2$

5) При каких значениях  $x$  функция недифференцируема?

$f(x) = \sqrt{x^4 - 8x^2 + 16}$        $f(x) = \sqrt{x^4 - 2x^2 + 1}$

## Тема 10.2. Применение производной к исследованию функции

Проработав §5 учебника [О, 2], выполните следующие задания:

Задание: выполнить тест по теме «Производная».

### Вариант 1

1. Производная функции  $y = \frac{1}{6}x^6 - 4$

равна:

- а)  $x^7$ ; б)  $x^5$ ; в)  $x^7 - 4$ ; г)  $x^5 - 4$ .

2. Производная функции  $f(x) = \frac{1}{4}x^6 - 1$

в точке

$x = -1$  равна:

- а)  $-1,5$ ; б)  $1,5$ ; в)  $-0,75$ ; г)  $0,75$ .

3. Какая из приведенных функций является

производной функции

$$f(x) = -4x^4 - 3?$$

- а)  $-x^3$ ; б)  $-16x^2 - 3$ ; в)  $-16x^5$ ; г)  $-16x^3$ .

4. Точка движется прямолинейно по закону  $S(t) = t^3 - 2t^2$ . Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени  $t$ .

5. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 4x^3 - 7x^2 + 2x - 1$  в точке с положительной абсциссой  $x_0$ , равен 2. Найдите  $x_0$ .

### Вариант 2

1. Производная функции  $y = \frac{1}{5}x^5 + 2$

равна:

- а)  $x^6 + 2$ ; б)  $x^4 + 2$ ; в)  $x^4$ ; г)  $x^6$ .

2. Производная функции  $f(x) = \frac{1}{5}x^{10} + 1$  в точке  $x = 1$  равна:

- а)  $1,2$ ; б)  $2$ ; в)  $-1,2$ ; г)  $2,5$ .

3. Какая из приведенных функций является производной функции  $f(x) = -5x^5 + 2$ ?

- а)  $-25x^4$ ; б)  $x^4$ ; в)  $-25x^4 + 2$ ; г)  $-25x^6$ .

4. Тело движется по прямой так, что его скорость  $v$  (м/с) изменяется по закону  $v(t) = t^2 - 8t + 5$ . Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение равно  $12 \text{ м/с}^2$ .

5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболе  $y = x^2 - 7x + 10$  в точке с абсциссой  $x_0 = 4$ .

*Форма выполнения задания: выполнение теста.*

## Раздел 11. Первообразная и интеграл

### Тема 11.1. Первообразная

Проработав §6 п. 6.1-6.2 учебника [О, 2], выполните следующие задания:

**Задание: Найти первообразные функций**

$$a) f(x) = \frac{4}{x^2} - \frac{x^2}{3} - 6x + 2$$

$$б) f(x) = \frac{x^2}{3} - \sin 2x$$

$$в) f(x) = \sqrt{2x-1}, \text{ при } x > 0,5$$

$$г) f(x) = \left(\frac{x}{2} - 3\right)^2, \text{ если } F(4) = -2$$

$$д) f(x) = \frac{6}{(4-3x)^2}, \text{ если } F(1,5) = 1$$

$$е) f(x) = (\sqrt{4x+2})^{-1} + \sin \frac{x}{2}, \text{ при } x > -0,5$$

$$f(x) = \cos 3x + \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$з) f(x) = \frac{6x-2}{1+\sqrt{6x-1}}$$

$$f(x) = \sin x \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x$$

$$к) f(x) = \sin(1,5x-1) + \sqrt{x}$$

$$л) f(x) = \frac{1}{3\cos^2(7-x)} + \frac{x^2}{2}$$

$$м) f(x) = \cos^2 x$$

$$a) f(x) = -\frac{2}{x^2} + \frac{x^2}{2} - 4x + 3$$

$$б) f(x) = \frac{x^3}{2} - \cos 3x$$

$$в) f(x) = \sqrt{4x+2}, \text{ при } x > -0,5$$

$$г) f(x) = \left(\frac{x}{5} + 2\right)^2, \text{ если } F(-15) = 6$$

$$д) f(x) = \frac{4}{(3-0,5x)^2}, \text{ если } F(-2) = 5$$

$$е) f(x) = (\sqrt{2x-1})^{-1} - \cos \frac{x}{4}, \text{ при } x > 0,5$$

$$f(x) = \sin 3x - \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$з) f(x) = \frac{3-8x}{2+\sqrt{8x+1}}$$

$$и) f(x) = \sin \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x$$

$$к) f(x) = \cos(1-1,5x) + \sqrt{x+1}$$

$$л) f(x) = \frac{1}{5\sin^2(2-x)} + \frac{x}{3}$$

$$м) f(x) = \sin^2 x$$

2) Для функции  $f(x)$  найти первообразную, график которой проходит через данную точку. 1)  $f(x) = 2\sin 3x$ ,  $M(\pi/3; 0)$ ; 2)  $f(x) = 3\cos 2x$ ,  $M(\pi/4; 0)$

3) Найти ту первообразную  $F(x)$  функции  $f(x) = 3x - 1$  [ $f(x) = 2x - 4$ ], для которой уравнение  $F(x) = 5$  [ $F(x) = 1$ ] имеет 2 равных корня.

4) Найти те первообразную функции  $f(x) = x^2 - 5x + 3$  [ $f(x) = x^2 - 2x + 1$ ], графики которых касаются прямой  $y = -3x - 1$  [ $y = 4x - 2$ ].

## Тема 11.2. Интеграл

Проработав §6 п. 6.3-6.7 учебника [О, 2], выполните следующие задания:

Вариант № 1

$$\int_{-1}^2 (x^2 - 6x + 9)dx; \int_0^2 \frac{1}{(2x-1)^2}dx; \int_0^4 \sqrt{2x+1}dx; \int_{5\pi/3}^{3\pi} \cos 0,5x dx; \int_0^{\log_3 2} 3^{0,5x} dx; \int_1^4 \frac{6}{x\sqrt{x}} dx; \int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{dx}{\sin^2 x}; \int_0^{\pi/3} \sin^2 x dx$$

$$2) \text{ При каком значении } p: \int_{p/2}^p \frac{1-2x}{3} dx = -\frac{4}{3}; \int_1^2 (p^2 + (4-4p)x + 4x^3) dx \leq 12$$

Вариант № 2

$$\int_{-3}^1 (x^2 + 4x + 4)dx; \int_0^{1/3} \frac{1}{(1-6x)^2} dx; \int_{-1}^0 \sqrt{4+3x} dx; \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx; \int_0^{\log_2 3} 2^{3x} dx; \int_1^9 5\sqrt{x} dx; \int_0^{\pi/3} \frac{dx}{\cos^2 x}; \int_0^{\pi/4} \cos^2 x dx$$

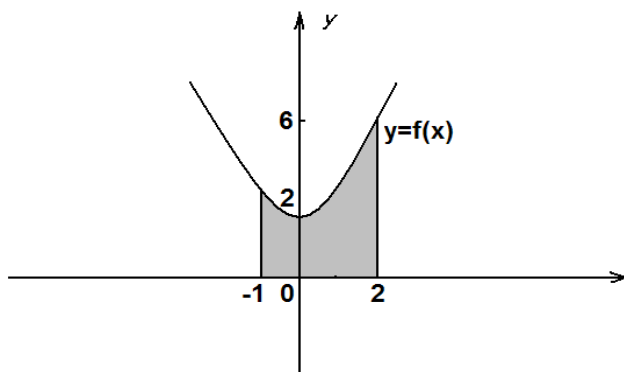
$$2) \text{ При каком значении } p: \int_{p/2}^p \frac{1+2x}{4} dx = 2\frac{1}{2}; \int_0^2 (p + (4-p)x + 4p^2 x^3) dx \leq \frac{17}{2} p - 14$$

Задание: выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью»

интеграла»

### Вариант 1

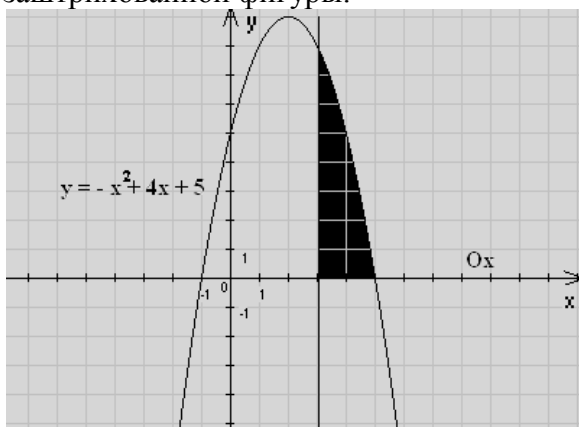
1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 1$ ,  $x = 4$ .

### Вариант 3

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



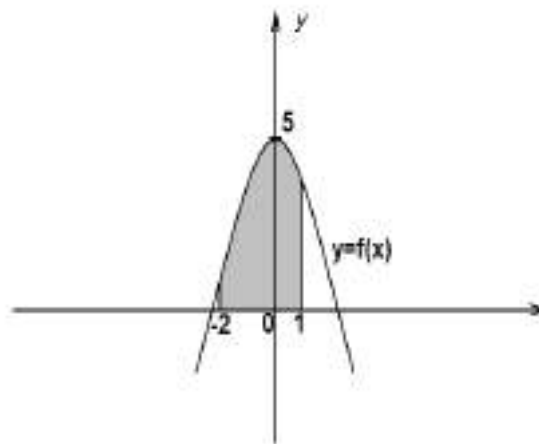
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^3$ ,  $y = 0$ ,  $x = 4$

### Вариант 5

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.

### Вариант 2

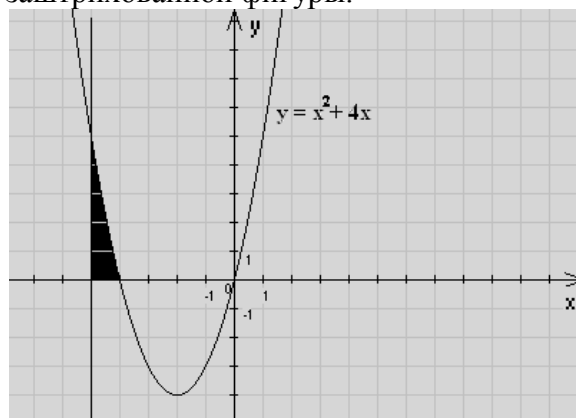
1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $y = 8 - x^3$ .

### Вариант 4

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.

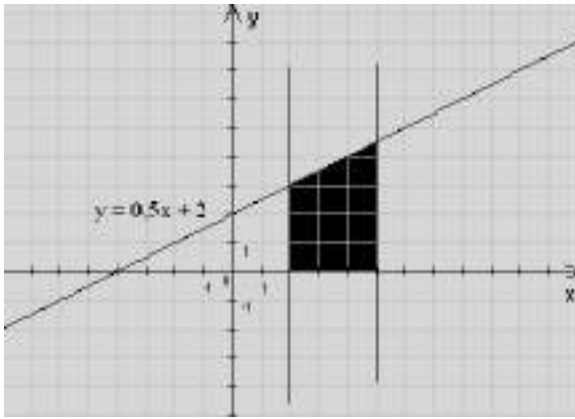


2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $y = \sqrt{x}$

### Вариант 6

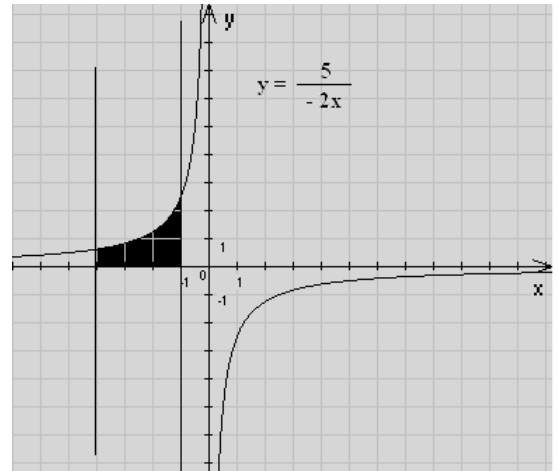
1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.





2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 4$

Форма выполнения задания: выполнение графической работы.



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $y = x^2$

## Раздел 12. Метод координат в пространстве

### Тема 12.1. Координаты точки и координаты вектора

Проработав §4 п. 23-25 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

#### Вариант №1

1) Даны  $\vec{a}\{2; -4; 3\}$ ,  $\vec{b}\{-3; 0; 5; 1\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ .

2) Даны  $\vec{a}\{1; -2; 0\}$ ,  $\vec{b}\{3; -6; 0\}$ ,  $\vec{c}\{0; -3; 4\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \vec{c}$ .

3) Найдите значения  $m$  и  $n$ , при которых векторы  $\vec{a}\{6; n; 1\}$  и  $\vec{b}\{m; 16; 2\}$  коллинеарны.

#### Вариант №2

1) Даны  $\vec{a}\{1; -3; -1\}$ ,  $\vec{b}\{-1; 2; 0\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ .

2) Даны  $\vec{a}\{2; 4; -6\}$ ,  $\vec{b}\{-3; 1; 0\}$ ,  $\vec{c}\{3; 0; -1\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{p} = -0,5\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ .

3) Найдите значения  $m$  и  $n$ , при которых векторы  $\vec{a}\{-4; m; 2\}$  и  $\vec{b}\{2; -6; n\}$  коллинеарны.

### Тема 12.2. Скалярное произведение векторов

Проработав §4 п. 36 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

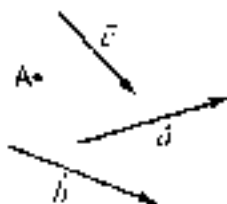
Задание: выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы».

Фамилия, группа

Фамилия, группа

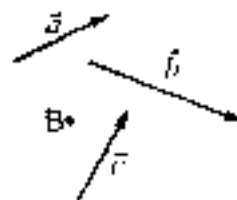
Вариант 1

1. От точки А отложите вектор: а) равный  $\vec{a}$ ; б) сонаправленный  $\vec{b}$ ; в) противоположно направленный  $\vec{c}$ .



Вариант 2

1. От точки В отложите вектор: а) равный  $\vec{a}$ ; б) сонаправленный  $\vec{b}$ ; в) противоположно направленный  $\vec{c}$ .



2. ABCD – ромб. Равны ли векторы:  
 а)  $\overline{AB}$  и  $\overline{DC}$  \_\_\_\_; б)  $\overline{DA}$  и  $\overline{BC}$  \_\_\_\_;  
 в)  $\overline{AB}$  и  $\overline{AD}$  \_\_\_\_.
3. Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$   
 Постройте вектор  $\frac{1}{3}\vec{b} - 2\vec{a}$ .
4. В параллелограмме ABCD на стороне AB отмечена точка К так, что АК:КВ=2:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\overline{OC}$  и  $\overline{CK}$  через векторы  $\vec{a} = \overline{NB}$  и  $\vec{b} = \overline{ND}$ .
5. Чему равны координаты вектора  $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$   
 1)  $\vec{a}\{0; -3\}$  2)  $\vec{a}\{1; -3\}$  3)  $\vec{a}\{-3; 1\}$
6. Запишите разложение вектора  $\vec{d}\{-4; 2\}$  по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$ .  
 \_\_\_\_\_
7. Даны два вектора  $\vec{a}\{-2; 3\}, \vec{b}\{1; 1\}$ :  
 1) найдите координаты вектора  $\vec{a} + \vec{b}$   
 \_\_\_\_\_  
 2) будут ли коллинеарными векторы  $\vec{a} + \vec{b}$  и  $\vec{c}\{-2; 8\}$  \_\_\_\_\_
8. Найдите координаты вектора  $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ , если  $\vec{a}\{-1; 3\}, \vec{b}\{2; 7\}$ . \_\_\_\_\_
2. ABCD – квадрат. Равны ли векторы:  
 а)  $\overline{BA}$  и  $\overline{DC}$  \_\_\_\_; б)  $\overline{DA}$  и  $\overline{BC}$  \_\_\_\_; в)  $\overline{DC}$  и  $\overline{DA}$  \_\_\_\_.
3. Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$   
 Постройте вектор  $3\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{a}$ .
4. В параллелограмме ABCD на стороне BC отмечена точка Р так, что ВР:РС=3:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\overline{AO}$  и  $\overline{PA}$  через векторы  $\vec{a} = \overline{AB}$  и  $\vec{b} = \overline{AD}$ .
5. Чему равны координаты вектора  $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$   
 1)  $\vec{a}\{-2; 0\}$  2)  $\vec{a}\{-2; -1\}$  3)  $\vec{a}\{-2; 1\}$
6. Запишите разложение вектора  $\vec{c}\{4; -2\}$  по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$ .  
 \_\_\_\_\_
7. Даны два вектора  $\vec{a}\{-3; 4\}, \vec{b}\{1; 2\}$ :  
 1) найдите координаты вектора  $\vec{a} - \vec{b}$   
 \_\_\_\_\_  
 2) будут ли коллинеарными векторы  $\vec{a} - \vec{b}$  и  $\vec{c}\{4; -2\}$  \_\_\_\_\_
8. Найдите координаты вектора  $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ , если  $\vec{a}\{-2; 1\}, \vec{b}\{1; 3\}$ . \_\_\_\_\_

Форма выполнения задания: решение контрольной работы.

## Раздел 13. Тела вращения

### Тема 13.1. Цилиндр

Проработав §6 п. 52-54 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

Вариант №1

- 1) Развёртка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.  
 2) Плоскость, параллельная оси цилиндра, отсекает от окружности основания дугу в  $120^\circ$ . Высота цилиндра равна 5см, радиус цилиндра -  $2\sqrt{3}$  см.  
 Найдите площадь сечения.

Вариант №2

- 1) Развёртка боковой поверхности цилиндра является прямоугольником, диагональ которого равна 8см, а угол между диагоналями -  $30^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

2) Сечение цилиндра плоскостью, параллельной его оси, есть квадрат. Эта плоскость отсекает от окружности основания дугу в  $90^\circ$ . Радиус цилиндра равен 4см. Найдите площадь сечения.

### Тема 13.2.Конус

Проработав §6 п. 55-57 учебника [О, 3] и конспект занятия, выполните следующие задания:

В цилиндре  $r$  – радиус основания,  $h$  – высота,  $l$  - образующая. Найти  $x$  и заполнить таблицу.

	$r$	$h$	$l$	$S_{\text{бок.}}$	$S_{\text{кон.}}$
А)	1см		2см		
Б)	12см	5см			
В)		3м	5м		
Г)	$x$	$x$		$36\sqrt{2}\pi \text{ см}^2$	
Д)	$\frac{x}{2}$	$a$	$x$		
Е)			27см		$810\pi \text{ см}^2$

### Тема 13.3.Сфера

Проработав §6 п. 58-61 учебника [О, 3] и конспект занятия, выполните следующие задания:

Математический диктант «Уравнение сферы»

- Укажите центр и радиус сферы, заданной уравнением  
а)  $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 + (z + 9)^2 = 25$ ; б)  $(x - 3,6)^2 + (y + 0,75)^2 + (z + 777)^2 = 1,21$
- Проверьте, лежит ли точка А на сфере  
а)  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 9$ , если  $A(-1;-1;3)$   
б)  $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z + 4)^2 = 16$ , если  $A(4;-3;-2)$
- Напишите уравнение сферы радиуса R с центром в начале координат, если  $R = 8$ ;  
 $R = 2,5$
- Напишите уравнение шара радиуса R с центром в начале координат, если  $R = 6$
- Напишите уравнение сферы радиуса R с центром в точке C, если  $C(-3;2;4)$  и  $R = 5$
- Напишите уравнение шара радиуса R с центром в точке C, если  $C(5;4;-2)$  и  $R = 0,5$
- Составьте уравнение сферы с центром в точке C, проходящей через точку M, если  
а)  $C(0;-4;9)$ ,  $M(6;-1;0)$ ; б)  $C(-2;4;0)$ ,  $M(-2;4;3)$
- Докажите, что каждое из следующих уравнений задаёт сферу. Найдите координаты центра и радиус этих сфер  
а)  $x^2 - 9x + y^2 + 2y + z^2 = 34$ ; б)  $x^2 + y^2 - 3z + z^2 + 5y - x - 18 = 0$
- Найти координаты точек пересечения сферы с координатными осями  
 $(x + 3)^2 + y^2 + (z - 5)^2 = 25$

## Раздел 14. Объемы тел.

### Тема 14.1.Объем прямоугольного параллелепипеда

Проработав §7 п. 65-67 учебника [О, 3] и конспект занятия, выполните следующие задания:

Задание 1: В прямоугольном параллелепипеде с квадратным основанием  $p$  – сторона основания,  $c$  - высота. Заполнить таблицу.

	А)	Б)	В)	Г)	Д)	Е)
$p$	3		6	2	$3\sqrt{2}$	
$c$	4	11			$\sqrt{15}$	1

V		1,76	122,4	$12\sqrt{13}$		Q
---	--	------	-------	---------------	--	---

**Задание 2** Дан прямоугольный параллелепипед, основанием которого является квадрат.

	А)	Б)	В)	Г)	Д)	Е)
Сторона квадрата			3,5			
Диагональ квадрата	$5\sqrt{2}$			$2\sqrt{2}$	d	
Периметр квадрата		$4\sqrt{3}$				P
Высота паралл-да	4	9,8			c	
Объем паралл-да			12,74	28,4		V

### Тема 14.2.Объем прямой призмы, цилиндра, пирамиды и конуса

Проработав §7 п. 68-72, §7 п. 73-75 учебника [О, 3], выполните следующие задания:

#### Вариант №1

1) Измерения прямоугольного параллелепипеда 2,5см, 5см и 5см. Найдите ребро куба, объем которого в два раза больше объема параллелепипеда.

2) Найдите объем прямой призмы  $ABCA_1B_1C_1$ , если  $\angle ACB = 90^\circ$ ;  $\angle BAC = 30^\circ$ ;  $AB = a$ ;  $CB = BB_1$ .

#### Вариант №2

1) Измерения прямоугольного параллелепипеда 2см, 6см и 6см. Найдите ребро куба, объем которого в три раза больше объема параллелепипеда.

2) Найдите объем прямой призмы  $ABCA_1B_1C_1$ , если  $\angle ACB = 90^\circ$ ;  $AB = BB_1 = a$ ;  $AC = CB$ .

### Тема 14.3.Объем шара

Проработав §8 п. 76-77 учебника [О, 3] и конспект занятия, выполните следующие задания:

Задание: Пусть V – объем шара радиуса R, а S – площадь его поверхности. Заполнить таблицу.

	А)	Б)	В)	Г)	Д)	Е)
R	4см		2,5см	0,75м		
S					$64\pi \text{ см}^2$	$12\text{см}^2$
V		$113,04\text{см}^3$				

## Раздел 15. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

### Тема 15.1.Уравнения

### Тема 15.2.Неравенства

Проработав §7-9 учебника [О, 2] и конспект занятия, выполните следующие задания:

Задание: выполнить домашнюю контрольную работу «Уравнения и неравенства».

$$1. \frac{x+3}{x+7} = -3.$$

$$2. \frac{8}{9}x = 4\frac{4}{9}.$$

$$3. -\frac{5}{6}x = 18\frac{1}{3}.$$

$$4. \frac{2}{5}x = -5\frac{1}{5}$$

$$5. -\frac{3}{8}x = -3\frac{3}{8}$$

$$11. (x-1)*3 - (7x+9)*2 - (3-x)*4 \geq -5$$

$$6. \frac{x-25}{x-7} = -5$$

$$7. \frac{x-13}{x+5} = -2$$

$$8. \frac{x+84}{x-6} = -4$$

$$9. \frac{x+61}{x+1} = -5$$

$$10. \frac{x-4}{x+4} = 2$$

### Тема 15.3. Системы уравнений и неравенств

Проработав §14 учебника [О, 2] и конспект занятия, выполните следующие задания:

*Задание:* выполнить домашнюю контрольную работу «Системы уравнений и неравенств».

#### 1 вариант

$$1. \begin{cases} 2x+5y=15 \\ x-2y=3 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} \frac{1}{4}x - y = -5 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{7}y = 3 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 5-3x < x+3 \\ 2-0,5x \leq 3x+0,5 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x+y=7 \\ y=\frac{6}{x} \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x^2+y^2+2xy=9 \\ x-y=1 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} (x+3)^2 * (x-1) < 0 \\ x^2 - 4x + 6 > x(x-5) \end{cases}$$

#### 4 вариант

#### 3 вариант

$$1. \begin{cases} 3x-2y=1 \\ 5x+y=2 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = 1 \\ 3x-5y = -3 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} -3x+2 \geq 8+3x \\ 1-\frac{x}{2} > 2x+2,5 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x^2 - y = 14 \\ 3x + y = 4 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x^2 + y^2 + 2xy = 9 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} \frac{3}{x-1} > 7 \\ \frac{16}{x-1} + 1 < \frac{20}{x-1} \end{cases}$$

#### 2 вариант

$$\begin{array}{l}
1. \begin{cases} -x + 3y = 5 \\ 4x - 2y = 0 \end{cases} \\
2. \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{5}y = \frac{16}{15} \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = \frac{34}{15} \end{cases} \\
3. \begin{cases} 5 - 3x > x + 3 \\ 2 - 0,5x \leq 3x + 0,5 \end{cases} \\
4. \begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ xy = 8 \end{cases} \\
5. \begin{cases} x + y = 8 \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{50}{7} \end{cases} \\
6. \begin{cases} \frac{(x^2 - 4)(3x - 6)}{x - 7} > 0 \\ \frac{x}{6} + \frac{2x + 1}{9} \geq 1 \end{cases}
\end{array}
\quad
\begin{array}{l}
1. \begin{cases} -2x + y = 7 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases} \\
2. \begin{cases} -\frac{1}{2}x + y = -1 \\ -3x - 5y = -3 \end{cases} \\
3. \begin{cases} \frac{x-1}{4} > x + 1,5 \\ 2x - 8 < 3x - 0,5 \end{cases} \\
4. \begin{cases} 2x + y = 7 \\ xy = 6 \end{cases} \\
5. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{2} \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{5}{4} \end{cases} \\
6. \begin{cases} (x^2 - 6x + 9)(2x - 10) < 0 \\ 6 + x(7 - x) < x^2 + 2x(5 - x) \end{cases}
\end{array}$$

## Раздел 16. Элементы теории вероятностей и математической статистики

### Тема 16.1. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Проработав конспект занятия, выполните следующие задания:

*Задание:* подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей»

или создать презентацию «Элементы математической статистики».

*Форма выполнения задания:* сообщение или презентация.

## Раздел 17. Итоговое обобщающее повторение

Проработав конспекты занятий, выполните следующие задания:

*Задание:* выполнить домашнюю контрольную работу

### Вариант – 1

1. Упростите выражение:

$$\frac{1 - 2\cos 2\beta}{\cos \beta + \sin \beta}$$

2. Исследуйте функцию на монотонность и найдите её наибольшее и наименьшее значения:  $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$

3. Решите уравнение:  $3^{2x} + 5 \cdot 3^x - 6 = 0$

4. Решите неравенство:  $\log_{0,3}(2x - 4) > \log_{0,3}(x + 1)$

5. Решите уравнение:  $\sqrt{x + 1} = x - 5$

6. Задайте первообразную  $F$  для функции  $f$  формулой, если известны координаты точки  $M$  графика  $F$ :  $f(x) = 3x^2 - 2x + 4$ ,  $M(-1; 1)$
7. В правильной четырёхугольной призме площадь основания  $144 \text{ см}^2$ , а высота  $14 \text{ см}$ . Найдите диагональ призмы.
8. Куча гравия имеет коническую форму, радиус основания которой  $2 \text{ м}$ , а образующая  $3,5 \text{ м}$ .  
Найдите массу кучи гравия, если плотность гравия равна  $2400 \text{ кг/м}^3$ .

### Вариант – 2

1. Упростите выражение:

$$\frac{1 - \cos \alpha + \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha - \sin \alpha}$$

2. Исследуйте функцию на монотонность и найдите её наибольшее и наименьшее значения:  $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$
3. Решите уравнение:  $2^{2x} - 3 \cdot 2^x + 1 = 0$
4. Решите неравенство:  $\log_{0,5} (4x - 7) < \log_{0,5} (x + 2)$
5. Решите уравнение:  $\sqrt{2x - 1} = x - 2$
6. Задайте первообразную  $F$  для функции  $f$  формулой, если известны координаты точки  $M$  графика  $F$ :  $f(x) = 4x - 6x^2 + 1$ ,  $M(0; 2)$
7. Боковая поверхность правильной четырёхугольной призмы равна  $32 \text{ см}^2$ , а полная поверхность  $40 \text{ см}^2$ . Найдите высоту призмы.
8. Сосновое бревно длиной  $15 \text{ м}$  имеет диаметры концов по  $40 \text{ см}$ . Какова масса этого бревна, если плотность сосны равна  $520 \text{ кг/м}^3$

## ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ)

1. Великая теорема Ферма.
2. Симметрии в живой природе
3. Математика в кристаллографии
4. Замечательные кривые
5. Площади и логарифмы
6. Математика и музыкальный ряд.
7. Золотое сечение.
8. Числа Фибоначчи.
9. Математика в психологии.
10. Математика в биологии.
11. Математическая лингвистика
12. Математика в истории
13. Экономические модели.
14. Лейбниц.
15. Системы быстрого счёта
16. Математика в архитектуре и живописи
17. Гаусс.
18. Гильберт.
19. Декарт.
20. Эйлер.
21. Колмогоров.
22. История появления алгебры как науки
23. Лобачевский.
25. Риман
26. Чебышев.
27. Теория игр
28. О секрете происхождения арабских цифр
29. Иррациональные числа
30. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды
31. Как люди научились считать
32. Из истории дробей
33. Из истории математических знаков
34. Математика Древнего Востока
35. Математика в Древней Греции
36. История числа "П"
37. История логарифмов
38. Тайны звездчатого пятиугольника
39. Биография Пифагора
40. Древнегреческий математик Аполлоний Пергский
41. Пифагор и его открытия



42. Древнегреческий математик Клавдий Птолемей
43. Древнегреческий математик Диофант и его открытия
44. Леонардо да Винчи — художник и математик
45. Загадки круга
46. Софья Васильевна Ковалевская: первая женщина-математик
47. Таинственный математик средневековья Мухаммад ибн Муса аль-Хорезми
48. Франсуа Виет и его теорема
49. Немецкий математик Иоганн Кеплер
50. Всё о циркуле
51. Математика и медицина
52. Применение теоремы Пифагора в строительстве
53. Архимед.
54. Многогранники в архитектуре
55. Математика и военное дело
56. Спорт и математика
57. История развития начертательной геометрии
58. История отрицательных чисел
59. Загадки ленты Мёбиуса.
60. Круги Эйлера
61. В мире фигур
62. Омар Хайям — персидский математик и поэт
63. История возникновения флексагонов.
64. Геометрия в живописи, скульптуре и архитектуре
65. Геометрия и криптография
66. Армянский математик Анания Ширакаци
67. Пуанкаре.
68. Загадочный эллипс

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Целые и рациональные числа.
2. Действительные числа.
3. Приближенные вычисления.
4. Комплексные числа.
5. Операции сложения, вычитания комплексных чисел.
6. Операции умножения и деления комплексных чисел.
7. Корни и степени.
8. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
9. Степени с рациональными показателями, их свойства.
10. Степени с действительными показателями.
11. Логарифм. Логарифм числа.
12. Основное логарифмическое тождество.
13. Десятичные и натуральные логарифмы.
14. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.
15. Радианная мера угла.
16. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
17. Формулы приведения.
18. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
19. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.
20. Аксиомы стереометрии. Два следствия из аксиом
21. Параллельность прямых и плоскостей
22. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
23. Основные понятия комбинаторики.
24. Размещения, перестановки, сочетания.
25. Формула бинома Ньютона.
26. Треугольник Паскаля.
27. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
28. Формула расстояния между двумя точками.
29. Уравнения сферы, плоскости и прямой.
30. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.
31. Операции над векторами.
32. Угол между двумя векторами.
33. Координаты вектора.
34. Скалярное произведение векторов.
35. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
36. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.
37. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.
38. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
39. Степенные функции
40. Логарифмические функции

41. Показательные функции
42. Тригонометрические функции
43. Многогранники и его элементы
44. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.
45. Параллелепипед. Куб.
46. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
47. Цилиндр и конус. Усеченный конус.
48. Шар и сфера, их сечения.
49. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.
50. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды.
51. Формулы объема цилиндра и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
52. Формулы объема шара и площади сферы.
53. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
54. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
55. Понятие о законе больших чисел.
56. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
57. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.
58. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного.
59. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
60. Первообразная и интеграл.
61. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
62. Формула Ньютона—Лейбница.

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

### **Основная литература:**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и профильный уровни : учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. - 11-е изд. - М.: Просвещение, 2018. - 430 с.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и профильный уровни : учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин - 11-е изд. - М.: Просвещение, 2018.

### **Дополнительная литература:**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и профильный уровни : учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2017. .
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и профильный уровни : учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин - М.: Просвещение, 2017
3. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений / Атанасян Л.С. - М. : Просвещение, 2017

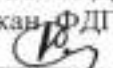

### **Интернет-ресурсы:**

1. Открытый колледж: Математика: :<http://college.ru/matematika/>
2. «Школьная математика»: <http://math-prosto.ru/index.php>
3. «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://fcior.edu.ru/>, <http://eor.edu.ru/>
4. Математический портал <http://allmath.ru/>
5. Федеральный центр электронных образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
6. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Белова М.Н..- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине «ИСТОРИЯ»

для студентов 1 курса

факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной про-  
дукции

35.02.07 Механизация сельского хозяйства

36.02.01 Ветеринария

очная форма обучения

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований

- Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

-Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

-Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 12.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 504 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)36.02.01 Ветеринария.

Разработчики:

Серова И.И.. преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020 г., протокол № 10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

## **Введение**

Методические указания по выполнению самостоятельных работ по дисциплине «История» созданы Вам в помощь для работы на занятиях и во внеурочное время.

Наличие положительной оценки (отметки о выполнении) каждого вида самостоятельной работы необходимо для получения зачета по дисциплине, поэтому в случае невыполнения работы по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за самостоятельную работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

**Внимание!** Если в процессе выполнения заданий для самостоятельной работы возникают вопросы, разрешить которые Вам не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений.

**Желаем Вам успехов!!!**

### Виды самостоятельной работы и формы отчетности и контроля

Радел/Тема	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма отчетности и контроля
<b>Раздел1. Древнейшая стадия истории человечества.</b>			
Тема 1.1. Человек: природное и социальное начало	Сообщение на тему «Сотворение мира (рай).»	1	устный опрос
Тема 1.2 Неолитическая революция: уклад жизни и социальные связи.	Сообщение на тему :«Анимизм. Тотемизм. Фетишизм. »	1	устный опрос
<b>Раздел2. Цивилизации Древнего мира</b>			
Тема 2.1. Традиционное общество: политическая, экономическая, социальная сферы	Сообщение на тему «Архаичные цивилизации древности»	1	устный опрос
Тема 2.2 Античные цивилизации Средиземноморья	Сообщение на тему «Мифологическая картина мира»	1	Проверка сообщения
Тема 2.3 Индо- буддийская духовная традиция	Сообщение на тему «Зарождение буддизма и его основные принципы.»	1	Проверка сообщения
Тема 2.4 Китайско-конфуцианская духовная традиция	Сообщение на тему «Религия в Древнем Китае.»	1	Проверка сообщения
Тема2. 5 Иудео-христианская духовная традиция	Сообщение на тему«Возникновение религиозной картины мира.»	1	Проверка сообщения
<b>Раздел 3. Цивилизации Запада и Востока в Средние века</b>			
Тема 3.1 «Средние века» : общая характеристика	Составление кроссворда «Искусство в Средние века»	1	Проверка кроссворда
Тема 3.2 Возникновение исламской цивилизации	Создание слайдовой презентации «Зарождение ислама и его основные принципы.»	1	Проверка презентации
Тема 3.4. Региональные особенности христианской Средневековой цивилизации	Создание слайдовой презентации «Культурное наследие Византии.»	1	Проверка презентации
Тема 3.5. Динамика развития христианской цивилизации в Средние века	Составить опорный конспект по теме «Повседневная жизнь западноевропейцев в Средние века.»	1	Проверка конспекта
Тема 3.6 Инквизиция	Создание слайдовой презентации «Инквизиционные процедуры»	1	Проверка презентации
Практическая работа № 3 «Социальные конфликты в Средние века.»	Составить опорный конспект по теме «Церковь и светская власть»	1	Проверка конспекта
Тема 3.8 Кризис европейского средневекового общества в XIV - XV вв	Создание слайдовой презентации «Племена Америки: майя, ацтеки, инки»	1	Проверка презентации
Тема 3.9 Крестовые походы	Составление кроссворда «Крестовые походы и их результаты.»	1	Проверка кроссворда
<b>Раздел 4.</b>			



<b>История России с древнейших времен до 1613 года.</b>			
Тема 4.1. Народы и древнейшие государства на территории России.	Составить опорный конспект по теме «Варяги в истории Древней Руси»	1	Проверка конспекта
Тема 4.4 Занятия, общественный строй и верования восточных славян	Составление кроссворда «Язычество древних славян»	1	Проверка кроссворда
Тема 4.6 . Князья и дружина	Создание слайдовой презентации «Князья и вече Древней Руси»	1	Защита презентации
Тема 4.8. Принятие христианства	Составить опорный конспект по теме «Крещение Господне»	1	Проверка конспекта
Тема 4.7 Истоки русской культуры	Сообщение «День славянской письменности и культуры»	1	Проверка сообщения
Тема 4.11. Культура древней Руси, как фактор образования древнерусской народности	Сообщение «День славянской письменности и культуры»	1	Проверка сообщения
Тема 4.14 Образование монгольского государства Золотая Орда	Создание слайдовой презентации «Государство Золотая орда»	1	Проверка презентации
Тема 4.15 Монгольское нашествие	Составить опорный конспект по теме «Кочевники в Древней Руси»	1	Проверка конспекта
Тема 4.16 Экспансия с Запада.	Сообщение на тему «Тевтонский орден»	1	Проверка сообщения
Тема 4.20. Культурное развитие русских земель и княжеств.	Сообщение «Светлый образ: детские годы преподобного Сергия Радонежского.»	1	Проверка сообщения
Тема 4.21. Установление царской власти. Опричнина	Составить опорный конспект по теме «Опричнина Ивана Грозного»	1	Проверка конспекта
Тема 4.22. Расширение государственной территории в XVI в.	Сообщение на тему «Образование государства Речь Посполитая»	1	Проверка сообщения
Тема 4.23. Смута. Пресечение правящей династии	Составить опорный конспект по теме «Роль Земского собора 1613 г.»	1	Проверка конспекта
<b>Раздел 5. Истоки индустриальной цивилизации: страны Западной Европы XVI-XVII вв</b>			
Тема 5.1 Модернизация: от традиционного общества к индустриальному	Создание слайдовой презентации «Роль техногенного и экономического факторов общественного развития в ходе модернизации.»	1	Проверка презентации
Тема 5.2 ВГО и европейская колониальная экспансия.	Составить опорный конспект по теме «Формирование нового пространственного восприятия мира»	1	Проверка конспекта
<b>Раздел 6. Россия с 1613 г. до конца 18 века</b>			
Тема 6.1 Восстановление самодержавия. Первые Романовы	Сообщение на тему «Романовы –кто они?»	1	Проверка сообщения
Тема 6.3 Петровские преобразования. Абсолютизм	Сообщение на тему «Споры о Петре I: личность в оценках современников и потомков»	1	Проверка конспекта
Тема 6.4 Внутренняя политика Петра Великого	Составить опорный конспект по теме «Культурные преобразования в Петровскую эпоху»	1	Проверка конспекта
Тема 6.5 Внешняя политика Петра Великого	Составить опорный конспект по теме «Заграничные походы Петра Великого»	1	Проверка конспекта

Практическая работа № 6 «Восстание под предводительством Емельяна Пугачева»	Сообщение на тему «Емельян Пугачев»	1	Проверка сообщения
<b>Раздел 7. Россия в 19 веке</b>			
Тема 7.2 Отечественная война 1812 г	Сообщение на тему « М.И.Кутузов»	1	устный опрос
Тема 7.5 Реформы Александра II. Отмена крепостного права	Составить опорный конспект по теме «Революционный террор»	1	Проверка конспекта
<b>Раздел 8. От Новой истории к Новейшей</b>			
Тема 8.5 Россия в Первой мировой войне	Сообщение на тему «Гаврило Принцип»	1	устный опрос
Тема 8.6 Идеиные течения, политические партии и общественные движения в России. Революция 1905 - 1907 гг	Составить опорный конспект по теме «Становление партии»	1	Проверка конспекта
Тема 8.7 Россия в 1917 году. Временное правительство и советы	Составить опорный конспект по теме «Временное правительство»	1	Проверка конспекта
Тема 8.8 Гражданская война и иностранная интервенция.	Составить опорный конспект по теме «Конституция 1918 г»	1	Проверка конспекта
Практическая работа № 8 «Восточный фронт и его роль в Первой мировой войне.»	Составить опорный конспект по теме «Военный коммунизм»	1	Проверка конспекта
<b>Раздел 9. Между мировыми войнами</b>			
Тема 9.1. Тоталитаризм - феномен 20 века	Создание слайдовой презентации «Репрессии в СССР»	1	Защита презентации
Тема 9.2. Куль личности Сталина	Сообщение на тему «Биография Сталина И.В.»	1	устный опрос
Тема 9.4. Дипломатическое признание СССР	Создание слайдовой презентации «ГУЛАГ и его роль в жизни СССР»	1	Проверка презентации
Тема 9.5. Образование СССР.	Составить опорный конспект по теме «НЭП»	1	Проверка конспекта
Практическая работа № 9 «Культурная революция»: задачи и направления.	Составить опорный конспект по теме «Культурная революция»	1	Проверка конспекта
<b>Раздел 10 Вторая мировая и Великая Отечественная война</b>			
Тема 10.1 Начало Второй Мировой войны	Составить опорный конспект по теме «Воинские знаки отличия и награды Отечества»	1	Проверка конспекта
Тема 10.2 Великая Отечественная война	Проект «История семьи в истории войны» 1. Введение в проект	5 1	Защита проекта
Тема 10.3 Общество в годы войны.	2. Работа в группах	1	
Тема 10.4 Основные этапы военных действий	3. Поиск, обработка и анализ информации	1	
Тема 10.5 Героизм советских людей в годы войны.. Партизанское движение	4. Подготовка презентации	1	
Практическая работа № 10 «Роль советского тыла»	5. Защита проектов	1	
Тема 10.6 Решающая роль	Сообщение на тему «День защитника Отечества: фронт боевой,	1	устный опрос

СССР в разгроме нацизма.	фронт трудовой.»		
<b>Раздел 11 СССР во второй половине 20 века</b>			
Практическая работа № 11 «Успехи советской космонав- тики.»	Составление кроссворда «Освоение космоса в СССР»	1	Проверка кросс- ворда
Тема 11.4 Кризисные явления СССР 1965-1985 г.г	Сообщение на тему «Биография Л.И.Брежнева»	1	Проверка сооб- щения
Тема 11.6 Политика перестройки и глас- ности	Сообщение на тему «Биография М.С.Горбачева»	1	устный опрос
Тема 11.7 Становление новой российской государственности. Конституция РФ 1993 г.	Создание слайдовой презентации «Чеченская война»	1	Проверка пре- зентации
Тема 11.8 РФ и страны СНГ	Сообщение на тему «Биография Б.Н.Ельцина»	1	Проверка сооб- щения
<b>Раздел 12 Россия и мир на рубеже 20 -21 веков</b>			
Тема 12.1 Укрепление государственно- сти, экономики и национальной безопасности.	Сообщение на тему «Государственные и церковные символы Рос- сии.»	1	Устный опрос

## **Раздел 1 . Древнейшая стадия истории человечества.**

**Тема 1.1.** Человек: природное и социальное начало.

**Самостоятельная работа №1** : Сообщение на тему «Сотворение мира(рай).»

**Учебная цель:** изучить историю сотворения мира представленную в Ветхом завете .

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Подобрать, проработать и систематизировать материал для написания сообщения
2. Написать (напечатать ) сообщение

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

*Подготовка информационного сообщения* – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного (письменного) сообщения для озвучивания на уроке, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам. Характер сообщения – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

В случае устного ответа регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

### **Требования к структуре сообщения**

- Титульный лист;
- Введение
- Основная часть (текст сообщения);
- Выводы или заключение
- Список источников информации.

### **Требования к оформлению сообщений**

сообщения оформляют на листах формата А4 (210x297), текст печатается на одной стороне листа через полтора интервала; или от руки на тетрадных листах ( допускается сдача работ в электронном виде); параметры шрифта: гарнитура шрифта - TimesNewRoman, начертание - обычный, кегль шрифта - 14 пунктов, цвет текста – авто (черный); страницы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту; нумерация страниц начинается с титульного листа, но на титульном листе номер страницы не указывается, нумерация указывается с цифры 2 (с второй страницы); текст основной части может быть разбит на разделы, подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами; заголовки каждой структурной части сообщения задания (например, , введение, заключение и т.д.) и заголовки разделов основной части следует располагать в середине строки и печатать прописными буквами без подчеркивания и без точки в конце; все заголовки выделяются жирным шрифтом. Заголовок первого уровня - 16 шрифт. иллюстрации (рисунки, схемы, графики) и таблицы, которые размещаются на отдельных страницах, включают в общую нумерацию страниц.

### **Титульный лист сообщения**

все реквизиты титульного листа необходимо расположить по центру, только данные ученика и преподавателя нужно выровнять по правому краю; вверху указывается полное наименование учебного заведения, без сокращений; в среднем поле, на одинаковом расстоянии от верхнего и нижнего края страницы, указывается название темы сообщения в кавычках , без слова «тема» . Тема работы должна выделяться на титульном листе, поэтому ее необходимо выделить жирным шрифтом, курсивом или набрать заглавными буквами; ниже по центру заголовка, указывается вид работы и учебный предмет (например, сообщение по истории); еще ниже, ближе к правому краю титульного листа, указывается ФИО студента, группа, еще ниже - ФИО преподавателя; в нижнем поле указывается : с.Ташла , 2016 г.;

### **Оформление списка используемой литературы**

список литературы должен быть свежим, источники 5-7 летней давности, редко можно использовать ранние труды, при условии их уникальности; список используемой в работе литературы располагается в алфавитном порядке.

### **Форма контроля и критерии оценки**

Сообщения выполняются на листах формата А4 или на тетрадных листах ( допускается сдача работ в электронном виде) в соответствии с представленными в методических рекомендациях требованиями.

### **Критерии оценивания**

«Отлично» выставляется в случае, когда объем сообщения составляет 5 страниц (без титульного листа), текст напечатан (написан) аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема сообщения, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, сообщение написано грамотно, без ошибок. При защите сообщения студент продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их, излагал материал логически последовательно, делал самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрировал кругозор, использовал материал из дополнительных источников, интернет ресурсов.

«Хорошо» выставляется в случае, когда объем сообщения составляет 4 страницы (без титульного листа), текст напечатан (написан) аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема сообщения, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, сообщение написано грамотно. При защите сообщения студент продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы, не достаточно самостоятельно делал выводы и умозаключения.

«Удовлетворительно» - в случае, когда объем сообщения составляет 3 страницы (без титульного листа), текст напечатан (написан) неаккуратно, много опечаток, тема сообщения раскрыта не полностью, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, сообщение написано с ошибками. При защите сообщения студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать на свои ответы.

«Неудовлетворительно» - в случае, когда объем сообщения составляет менее 3 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема сообщения не раскрыта, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, много ошибок в построении предложений. При защите сообщения студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Асов А.И. Родные боги славян. - М.:ФАИР, 2010
2. Белякова Г.С. Славянская мифология. - М.:Просвещение, 1995
3. Кайсаров А.С, Глинка Г.А., Рыбаков Б.А. Мифы древних славян. Велесова книга. - Саратов: «Надежда», 1993

### **Раздел 1 . Древнейшая стадия истории человечества.**

**Тема 1.2** Неолитическая революция: уклад жизни и социальные связи.

**Самостоятельная работа № 2** : Сообщение на тему :«Анимизм. Тотемизм. Фетишизм.»

**Учебная цель:**изучить основные понятия по данной теме.

### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.Подобрать и проработать материал для написания сообщения
- 2.Написать (напечатать ) сообщение

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Горский А.А., Баварский географ и этнополитическая структура восточного славянства // Древнейшие государства Восточной Европы. Материалы и исследования, 1995 год, 1997
- 2.Гайдуков П.Г., Хорошев А.С., Новые находки привесок — литых копий с монет типа «Ярослав-лесребро» в Новгороде // Древнейшие государства Восточной Европы. Новое в нумизматике, 1994 год, 1996
- 3.Пушкина Т.А., Новый Гнездовский клад // Древнейшие государства Восточной Европы. Новое в нумизматике, 1994 год, 1996

### **Раздел 2. Цивилизации Древнего мира**

**Тема 2.1.** Традиционное общество: политическая, экономическая, социальная сферы

**Самостоятельная работа № 3.** Сообщение на тему «Архаичные цивилизации древности»

**Учебная цель:**изучить представителей древнейших цивилизаций

### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Гречко П.К. Концептуальные модели истории. - М., 2005.
2. Дедирикс Г.А. и др. От аграрного общества к государству всеобщего благосостояния.
3. Древние цивилизации./ Под ред. Г. М. Бонгард-Левина - М., 2009.

**Раздел 2. Цивилизации Древнего мира**

Тема 2.2 Античные цивилизации Средиземноморья

**Самостоятельная работа № 4** Сообщение на тему «Мифологическая картина мира»

**Учебная цель:**изучить основные версии сотворения мира представленные в мифах различных стран

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Воеводина Л.Н., «Мифология и культура» - М.: Институт Общегуманитарных Исследований, 2002
2. Зубко Г.В., «Миф: взгляд на Мироздание» - М.: «Логос», 2008
- 3 «Мифы народов мира» Энциклопедия гл. ред. С. А. Токарев Т.1.

**Раздел 2. Цивилизации Древнего мира**

Тема 2.3 Индо- буддийская духовная традиция

**Самостоятельная работа № 5** Сообщение на тему «Зарождение буддизма и его основные принципы.»

**Учебная цель:**изучить историю зарождения буддизма и его основные постулаты .

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Буркова Г. А. «История религий». Лекции. Йошкар-Ола, 2000 г.
2. А. Г. Спиркин. «Основы философии». Учебное пособие. М. 2003 г.

**Раздел 2. Цивилизации Древнего мира**

Тема 2.4 Китайско-конфуцианская духовная традиция

**Самостоятельная работа № 6** Сообщение на тему «Религия в Древнем Китае.»

**Учебная цель:**изучить историю зарождения древнекитайской религии (конфуцианство).

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Культы и Мифы Древнего Китая культ неба Древнего Китая:  
<http://www.sunhome.ru/religion/>
2. Культы и Мифы Древнего Китая культ камней Древнего Китая:  
<http://www.worldsculture.ru/drevniie-kitaie/mifam-kitaya-svoiestven-kult-kamneie.html>
3. Основные положения конфуцианства:  
<http://sergeychem.narod.ru/confuc.html>

**Раздел 2. Цивилизации Древнего мира**

## **Тема 2.5** Иудео-христианская духовная традиция

**Самостоятельная работа № 7** Сообщение на тему «Возникновение религиозной картины мира.»

**Учебная цель:**изучить версии возникновения мира в представленные различных религиях

### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Бессонов Б. Н. Философия : курс лекций. – М., 2004
2. Интернет - ресурс «Википедия» ru.wikipedia.org
3. Л. Грибов Наука и религия: от конфронтации к дополнительности // Высшее образование в России № 1, 2000 г

## **Раздел 3. Цивилизации Запада и Востока в Средние века**

Тема 3.1 «Средние века» : общая характеристика

**Самостоятельная работа № 8** Составление кроссворда «Искусство в Средние века»

**Учебная цель:**изучить основные направления в искусстве средних веков

### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.составить кроссворд

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Правила составления кроссвордов:

- 1.Составьте словник, то есть список (перечень) слов, которые должны войти в кроссворд.
- 2.Для этого найдите в своем конспекте основные понятия и подчеркните их.
- 3.Выпишите эти понятия на отдельный лист, желательо в клетку.
- 4.Подчеркните в них одинаковые повторяющиеся буквы.
- 5.Расположите слова так, чтобы повторяющиеся буквы одновременно использовались в словах, написанных по вертикали и по горизонтали.
- 6.Пронумеруйте слова.
- 7.В соответствии с номерами выпишите определения понятий.
- 8.Начертите сетку кроссворда (количество клеток должно соответствовать количеству букв в слове).
- 9.Разметьте сетку кроссворда цифрами (номерами понятий).
- 10.Оформите кроссворд. Подпишите его.
- 11.Слова-задания – это существительные в единственном числе, именительном падеже;
- 12.Слов должно быть не менее 10 и не более 15 ,чтобы как можно полнее охватить всю тему (допустимо использование терминов из других тем и разделов, логически связанных с изучаемой темой).

Оформление кроссворда состоит из трех частей: заданий, кроссворда с решением, того же кроссворда без решения.

Кроссворд оформляется на листах формата А 4. Или на тетрадном листе

### **Форма контроля и критерии оценки**

Критерии оценки:

- смысловое содержание;
- грамотность;
- выполнение правил составления кроссвордов;
- эстетичность.

При оценке кроссворда учитывается точность формулировок. Если определение понятий записано неточно, оценка снижается. Преподаватель анализирует ошибки, допущенные учащимися в процессе работы над дидактическим кроссвордом, и включает понятия, требующие дальнейшего запоминания, в следующие варианты кроссворда для решения.

Оценка «5» (отлично) выставляется в случае полного выполнения работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения всего объема работ при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, работа выполнена крайне небрежно и т.д.

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Гуревич А.Я. Категории средневековой культуры. – М., 1987 г.
2. Гуревич А.Я. Культура и общество Средневековой Европы глазами современников. – М., 1989 г.
3. Гуревич А.Я. Средневековый мир: культура безмолвствующего большинства. – М., 1990 г.
4. Даркевич В.П. Народная культура средневековья. Светская праздничная жизнь в искусстве XI-XVI вв. – М., 1988 г.

**Раздел 3. Цивилизации Запада и Востока в Средние века**

**Тема 3.2 Возникновение исламской цивилизации**

**Самостоятельная работа № 9:** Создание слайдовой презентации «Зарождение ислама и его основные принципы.»

**Учебная цель:**изучить этапы зарождения ислама и его основные принципы

**Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. создать слайдовую презентацию

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

**Общие правила оформления презентации**

**Дизайн**

Выберите готовый дизайн или создайте свой так, чтобы он соответствовал Вашей теме

Не более 10 слайдов

**Общий порядок слайдов:**

Титульный;

План презентации (практика показывает, что 5-это максимум

Основная часть;

Заключение (выводы);

Спасибо за внимание (подпись).

**Титульный лист 1 слайд**

1. Название презентации.
2. Автор: ФИО, студента, группа, год.

**Второй слайд «Содержание»** – список основных вопросов, рассматриваемых в содержании. Лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

**Заголовки**

1. Все заголовки выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание).
2. В конце точка НИКОГДА не ставится
3. Анимация, как правило, не применяется.

**Текст**

1. Форматируется по ширине.
2. Размер и цвет шрифта подбираются так, чтобы было хорошо видно.
3. Подчеркивание НЕ используется, т.к. оно в документе указывает на гиперссылку.
5. На схемах текст лучше форматировать по центру.
6. В таблицах – по усмотрению автора.
7. Обычный текст пишется без использования маркеров списка:
8. Выделяйте главное в тексте другим цветом (желательно все в едином стиле).

**Графика**

1. Используйте четкие изображения с хорошим качеством.

**Анимация**

Используйте только в том случае, когда это действительно необходимо. Лишняя анимация только отвлекает.

**Список литературы**

1. Сначала указывается фамилия (в алфавитном порядке) и инициалы.
2. Пишется название источника (без кавычек).
3. Ставится тире и указывается место издания.
4. Через двоеточие указывается издательство (без кавычек).
5. После запятой пишется год издания.

**Пример:**

1. Петров А.В. Экономика в школе. – М.: Просвещение, 2001.



### **Форма контроля и критерии оценки**

Презентацию необходимо предоставить преподавателю для проверки в электронном виде.

«Отлично» выставляется в случае, если презентация выполнена аккуратно, примеры проиллюстрированы, полностью освещены все обозначенные вопросы.

«Хорошо» выставляется в случае, если работа содержит небольшие неточности.

«Удовлетворительно» - в случае, если презентация выполнена неаккуратно, не полностью освещены заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» - работа выполнена небрежно, не соблюдена структура, отсутствуют иллюстрации.

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Ислам. Краткий справочник. М., 1986 г.
2. История и теория атеизма. М., 1987 г.
3. Коран. Перевод И.Ю. Крачковского. Мн., 1990 г.
4. Климович Л.И. Книга о Коране, его происхождение и мифологии. М., 1998 г.

## **Раздел 3. Цивилизации Запада и Востока в Средние века**

### **Тема 3.4. Региональные особенности христианской Средневековой цивилизации**

**Самостоятельная работа № 10** : Создание слайдовой презентации «Культурное наследие Византии.»

**Учебная цель:** изучить и проанализировать основные направления культуры Византийской империи

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. создать слайдовую презентацию

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 9

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Васильев А.А. История Византийской империи от начала Крестовых походов до падения Константинополя. СПб, 1998
2. Васильев А.А. История Византийской империи. Время до крестовых походов. Спб., 1998
3. Комеч А. И. Византийское наследие и становление древнерусской архитектуры. М., 1994

## **Раздел 3. Цивилизации Запада и Востока в Средние века**

### **Тема 3.5. Динамика развития христианской цивилизации в Средние века**

**Самостоятельная работа № 11** : Составить опорный конспект по теме «Повседневная жизнь западноевропейцев в Средние века.»

**Учебная цель:** изучить быт западноевропейцев в средневековье

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. напечатать (написать) опорный конспект

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Хорошо составленный конспект помогает усвоить материал. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, расчеты и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект вырезками и выписками из журналов, газет, статей, новых учебников, брошюр по обмену опытом, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда обучающийся/студент вносит всё новое, что он изучил, узнал. Такие конспекты представляют, большую ценность при подготовке к урокам.

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.
2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.
3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.
4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.

5. Составление опорного конспекта.

#### **Форма контроля и критерии оценки**

«5» Полнота использования учебного материала. Объем конспекта – 1-2 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«4» Использование учебного материала не полное. Объем конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«3» Использование учебного материала не полное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

«2» Использование учебного материала не полное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

#### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Е.Ефимова, Д.Дельбрюк. Рыцарство. История военного искусства. М., Евролинц. 2003.
2. М. Пастуро. Повседневная жизнь Франции и Англии во времена рыцарей круглого стола. Молодая гвардия; М.; 2001. С.3.
4. Е. Д. Смирнова. Методы и подходы к исследованию повседневной жизни средневековья
5. Флори Ж. Повседневная жизнь рыцарей в средние века. М., Молодая гвардия, 2006.

### **Раздел 3 Цивилизации Запада и Востока в Средние века**

#### **Тема 3.6 Инквизиция**

**Самостоятельная работа № 12** : Создание слайдовой презентации «Инквизиционные процедуры»

**Учебная цель:** выяснить что такое «инквизиция», изучить и проанализировать причины появления инквизиционного католического суда.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. создать слайдовую презентацию

#### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 9

#### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. И. Р. Григулевич “История инквизиции (13 – 20 вв.)” М: 1999г.
2. Е. Ф. Грекулов “ Православная инквизиция в России” М: 2005 г

### **Раздел 3 Цивилизации Запада и Востока в Средние века**

#### **Практическая работа № 3 «Социальные конфликты в Средние века.»**

**Самостоятельная работа № 13** : Составить опорный конспект по теме «Церковь и светская власть»

**Учебная цель:** изучить взаимодействие церковной и светской власти

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. напечатать (написать) опорный конспект

#### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Кольчевская редакция «Жития митрополита Филиппа» // Житие митрополита Филиппа тексты.- СПб.: Индрик,2002.- с.27 -54.
- 2.Краткая редакция «Жития митрополита Филиппа» // Житие митрополита Филиппа тексты.-СПб.: Индрик, 2002.- с. 9-27.
3. Е. Ф. Грекулов “ Православная инквизиция в России” М: 2005 г

**Раздел 3. Цивилизации Запада и Востока в Средние века**

**Тема 3.8 Кризис европейского средневекового общества в XIV - XV вв**

**Самостоятельная работа № 14:** Создание слайдовой презентации «Племена Америки: майя, ацтеки, инки»

**Учебная цель:**Изучить основной вид деятельности, религию , достижения и изобретения данных племен.

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.Подобрать и проработать материал для написания сообщения
2. создать слайдовую презентацию

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 9

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. <http://egpyram.narod.ru/info1.html>
- 2.Галич М. История доколумбовых цивилизаций. М., 1990.
- 3.Гуляев В.И. Города-государства майя. М., 1979.

**Раздел 3 Цивилизации Запада и Востока в Средние века**

**Тема 3.9 Крестовые походы**

**Самостоятельная работа № 15 :** Составление кроссворда «Крестовые походы и их результаты.»

**Учебная цель:**изучить основные понятия по данной теме, исторические личности и основные события времен «Крестовых походов»

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.составить кроссворд

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 8

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Васильев А. А. История Византийской империи: От начала Крестовых походов до падения Константинополя. СПб.: Алетейя. 1998. 581 с. (Византийская библиотека.)
2. Виллардуэн Ж. де. Завоевание Константинополя Пер., статья и комм. М. Заборова. М.: Наука. 1993.. 296 с. (Памятники исторической мысли.)
3. Ертов И. История крестовых походов для освобождения Иерусалима и святой земли из рук неверных, выбранная из всеобщей истории. СПб.: тип. Х. Гинца. 1835. 375 с.
4. Заборов М. А. Историография крестовых походов. (XV-XIX вв.) М.: Наука. 1971. 386 с.

**Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

**Тема 4.1.Народы и древнейшие государства на территории России.**

**Самостоятельная работа № 16:** Составить опорный конспект по теме «Варяги в истории Древней Руси»

**Учебная цель:**изучить историю варяг и их влияние на историю России.

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. С.В. Алексеев «Славянская Европа 7-8 веков». Москва. 2007 г.
2. А.А. Абрашкин «Предки русских в Древнем Мире» Москва 2002 г.
3. А.А. Абрашкин «Средиземноморская Русь» Москва. 2006 г.

#### **Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

##### **Тема 4.4 Занятия, общественный строй и верования восточных славян**

**Самостоятельная работа № 17** : Составление кроссворда «Язычество древних славян»

**Учебная цель:**изучить основные определения по данной теме, имена языческих богов.

##### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.составить кроссворд

##### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 8

##### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:** .

- 1.Грехов В.Н., Бледный С.Н. «История России с древнейших времен до начала XX века». Учебное пособие- М.: Экслибрис-Пресс, 2004г.
2. Данилов А.А. «История России с древнейших времен до конца XVI века»- М.: Просвещение, 2006г.
3. Ляшевский С. «Русь доисторическая» - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003г.

#### **Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

##### **Тема 4.6 . Князья и дружина**

**Самостоятельная работа № 18**: Создание слайдовой презентации «Князья и вече Древней Руси»

**Учебная цель:** рассмотреть основных князей Древней Руси; появление органа всенародного собрания

##### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.создать слайдовую презентацию

##### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 9

##### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Греков Б.Д. Киевская Русь. М., 1953.
- 2.Данилевский И.Н. Древняя Русь (IX-XII вв.) глазами современников и потомков. М., 1998.
- 3.Пресняков А.Е. Княжое право в Древней Руси. Лекции по русской истории. Киевская Русь. М., 1993.
- 6.Рыбаков Б.А. Киевская Русь и русские княжества XII-XIII вв. М., 1982.

#### **Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

##### **Тема 4.8. Принятие христианства**

**Самостоятельная работа № 19**: Составить опорный конспект по теме «Крещение господне»

**Учебная цель:**изучить историю праздника

##### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) опорный конспект

##### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

##### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.<http://www.portal-slovo.ru>

**Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

**Тема 4.11. Культура древней Руси, как фактор образования древнерусской народности**

**Самостоятельная работа № 20:** Сообщение «День славянской письменности и грамотности»

**Учебная цель:** изучить историю праздника

**Задания для самостоятельной работы:**

1.подобрать и проработать материал по данной теме

2.составить кроссворд

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Адам Мицкевич и славянская филология (К столетию со дня смерти). - Л. : Ленингр ун-т, 1957.
2. Алексеев, Анатолий Алексеевич. Текстология славянской библии, 1999
3. Алексеев, Сергей Викторович. Славянская Европа V-VI веков / С.В. Алексеев. - М. : Вече, 2005.
- 4.Кириллов В. В., Кулагина Г. М. История Отечества с древнейших времен до наших дней. М., 2000
- 5.Новиков И. В. История России в вопросах и ответах. От Древней Руси до смутного времени. М., 1998

**Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

**Тема 4.14 Образование монгольского государства Золотая Орда**

**Самостоятельная работа № 21:** Создание слайдовой презентации «Государство Золотая Орда»

**Учебная цель:**рассмотреть основные этапы формирования государства Золотая Орда

**Задания для самостоятельной работы:**

1.подобрать и проработать материал по данной теме

2.создать слайдовую презентацию

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 9

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Всемирная история: В 24 т. Т. 8. Крестоносцы и монголы // А.Н. Бадак, И.Е. Войнич, Н.М. Волчек и др. Минск, 1999
2. Гумилев Л.Н. В поисках вымышленного царства. М., 1992
3. Егоров В.Л. Золотая Орда: мифы и реальность. М., 1990
4. История России с древнейших времен до 1861 года // Под ред. Н.И. Павленко. М., 1998

**Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

**Тема 4.15 Монгольское нашествие**

**Самостоятельная работа № 22 :** Составить опорный конспект по теме «Кочевники в Древней Руси»

**Учебная цель:**рассмотреть основные племена жившие на территории России

**Задания для самостоятельной работы:**

1.подобрать и проработать материал по данной теме

2.напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1) Арсланов Р.А., Керов В.В., Мосейкина М.Н. История России с древнейших времён до начала XX века: Учеб.для студентов гуманитар. спец. / Под ред. В.В. Керова. - М.: Высш. шк., 2001.
- 2) Вдовина Л.Н., Козлова Н.В., Флоря Б.Н.. История России с древнейших времен до конца XVII века. УП. / Милов Л.В. М., 2006
- 3) Данилевский И. И. Древняя Русь глазами современников и потомков (IX-XII вв.); Курс лекций: Учебное пособие для студентов вузов.— М.: Аспект Пресс, 1998.— 399 с.

**Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

**Тема 4.16 Экспансия с Запада.**

**Самостоятельная работа № 23** : Сообщение на тему «Тевтонский орден»

**Учебная цель:**изучить историю образования Тевтонского ордена

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Всемирная история:В 24 т.Т.8.Крестоносцы и монголы.-М., 1996
2. Длугош Я. Грюнвальдская битва.-М.-Л.,1962.
3. Куглер Б. История крестовых походов/Пер с нем.-Ростов-на Дону,1998
4. Лавринович К.К. Орден крестоносцев в Пруссии.- Калининград,1991

**Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

**Тема 4.17. Борьба с крестоносцами : итоги и значения.**

**Самостоятельная работа № 24:** Сообщение на тему «Александр Невский –великий полководец»

**Учебная цель:**изучить биографию Александра Невского

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Борисов Н.С. Русские полководцы XII – XVI вв. – М., 1993.
2. Великие государственные деятели России. – М., 1996
3. Гумилев Л. От Руси до России. Очерки по русской истории. – М., 1996. Часть II, №2

**Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

**Тема 4.20. Культурное развитие русских земель и княжеств.**

**Самостоятельная работа № 25:** Сообщение «Светлый образ: детские годы преподобного Сергия Радонежского»

**Учебная цель:**изучить биографию Сергия Радонежского и его деятельность.

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.<http://www.tanais.info/art/nesterov1more.html>
2. <http://art-nesterov.ru/nesterov/nesterov7.php>

**Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

**Тема 4.21.Установление царской власти. Опричнина**

**Самостоятельная работа № 26** : Составить опорный конспект по теме «Опричнина Ивана Грозного»

**Учебная цель:**изучить причины появления опричнины

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Ключевский В.О. «О русской истории». - М., 1993.
2. Сахаров А.Н., Буганов В.И. «История России с древнейших времен до начала XVII века», Москва, 1997.3.

3.Скрынников Р.Г. «Царство террора».- СПб, 1992.4. <http://encyklopedia.narod.ru5>.  
<http://www.krugosvet.ru>

#### **Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

##### **Тема 4.22.Расширение государственной территории в XVI в.**

**Самостоятельная работа № 27** : Сообщение на тему «Образование государства Речь Посполитая»

**Учебная цель:**изучить историю создания государства и его взаимоотношения с Россией

##### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

##### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

##### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. В.Артёмов, Ю.Лубченков. История отечества. Москва 1999.
2. История СССР с древних времен до 1816г. Под ред. П.П. Епифанова - М.,1983.
3. Н. Алексеев Лжецаревич. Москва 1995.

#### **Раздел 4.История России с древнейших времен до 1613 года.**

##### **Тема 4.23.Смута. Пресечение правящей династии**

**Самостоятельная работа № 28**: Составить опорный конспект по теме «Роль Земского собора 1613 г.»

**Учебная цель:**изучить причины появления Земского собора и его роль в истории России

##### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) опорный конспект

##### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

##### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Всемирная история государства и права: Энциклопедический словарь / Под ред. А. В. Крутских. - М.: ИНФРА - М, 200
2. Государственное управление в России: Учебник для вузов / под ред. А. Н. Марковой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 20с.
3. Зимин А. А. Реформы Ивана Грозного: очерки социально-экономической и политической истории России середины XVI в./, М. -- Наука, 1960 г. С. 64-73, .
4. Зимин НА. А. Опричнина Ивана Грозного. М. 2004, с. 210.
5. Лукутина А. В. История 9 и 11. - М.: «АСТ-ПРЕСС ШКОЛА», 2003. С.
6. КарамзинН. В. История государства Российского.- М.: «ЭКСМО». 2002.- Т. 8. С. .

#### **Раздел 5. Истоки индустриальной цивилизации: страны Западной Европы XVI-XVIIвв**

##### **Тема 5.1 Модернизация: от традиционного общества к индустриальному**

**Самостоятельная работа № 29** : Создание слайдовой презентации «Роль техногенного и экономического факторов общественного развития в ходе модернизации.»

**Учебная цель:**изучить терминологию по данной теме и основные изобретения того времени

##### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) опорный конспект

##### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 9

##### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.<http://www.studfiles.ru/>
- 2.<http://uchitelya.com/>

#### **Раздел 5. Истоки индустриальной цивилизации: страны Западной Европы XVI-XVIIвв**

## **Тема 5.2 ВГО и европейская колониальная экспансия.**

**Самостоятельная работа № 30** : Составить опорный конспект по теме « Формирование нового пространственного восприятия мира »

**Учебная цель:**изучить основные этапы формирования нового восприятия мира у людей.

### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.создать слайдовую презентацию

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.<http://school-collection.edu.ru/>
2. <http://www.studfiles.ru>

## **Раздел 6. Россия с 1613 г. до конца 18 века**

Тема 6.1 Восстановление самодержавия. Первые Романовы

**Самостоятельная работа № 31**: Сообщение на тему «Романовы –кто они?»

**Учебная цель:** изучить историю формирования династии Романовых

### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Династиями в XVIII – в начале XX вв. В. Н. Балязин. – Москва: ОЛМА-Пресс, 2007.
2. Божерянов И. Н. Романовы : Триста лет служения России. – Москва: Белый город, 2009.
- 3.Бычков А. А. Российская империя эпохи Романовых / А. А. Бычков. – Москва: Олимп; АСТ; Астрель, 2007
4. Воцарение Романовых, XVII в. – Москва: ОЛМА Медиа Групп, 2010.

## **Раздел 6. Россия с 1613 г. до конца 18 века**

Тема 6.3 Петровские преобразования. Абсолютизм

**Самостоятельная работа № 32**: Сообщение на тему «Споры о Петре I: личность в оценках современников и потомков»

**Учебная цель:**изучить различные точки зрения о личности Петра Великого

### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Ключевский В.О. Русская история. Полный курс лекций в трех книгах. Кн. 3. М., 1995.
- 2.. Лебедев В.И. Петр I и его реформа. М., 1938.
3. Молчанов Н.Н. Дипломатия Петра Великого. М., 1990.
10. Павленко Н.И. Петр Великий. М., 1990.

## **Раздел 6. Россия с 1613 г. до конца 18 века**

Тема 6.4 Внутренняя политика Петра Великого

**Самостоятельная работа № 33** : Составить опорный конспект по теме «Культурные преобразования в Петровскую эпоху»

**Учебная цель:**изучить основные направления культуры и реформы проведенные Петром Великим в этом направлении

### **Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) опорный конспект

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**



1. Заичкин И. А., Почкаев И. Н. Русская история: Популярный очерк 9 – середина 18 в. / Ред. А. А. Преображенский – М.: Мысль, 1992.
2. История России: С начала 18 до конца 19 века / А. Н. Сахаров, Л. В. Милов, П. Н. Зырянов, А. Н. Боханов; Отв. ред. А. Н. Сахаров. – М.: ООО "Издательство АСТ", 2001.

#### **Раздел 6. Россия с 1613 г. до конца 18 века**

Тема 6.5 Внешняя политика Петра Великого

**Самостоятельная работа № 34** : Составить опорный конспект по теме «Заграничные походы Петра Великого»

**Учебная цель:** изучить основные направления заграничных походов Петра и их результаты

**Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. История Северной войны 1700—1721. М., 1987
2. Мавродин В. В. Петр Первый // Мавродин В. В. Рождение новой России. Л., 1988.
3. Павленко Н. И. Петр Первый. М. 1976
4. Павленко Н. И. Полудержавный властелин. М., 1989
5. Павленко Н. И. Петр Великий. М., 1990

#### **Раздел 6. Россия с 1613 г. до конца 18 века**

Практическая работа № 6 «Восстание под предводительством Емельяна Пугачева»

**Самостоятельная работа № 35** : Сообщение на тему «Емельян Пугачев»

**Учебная цель:** изучить биографию Емельяна Пугачева

**Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. напечатать (написать) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1) В.И. Буганов «Емельян Пугачев»
- 2) М.Н. Тихомиров «Крестьянские и городские восстания на Руси 17-18 вв.»
- 3) В.И. Буганов «Очерки истории классовой борьбы в России 11-18 вв.»
- 4) К.Н. Щепетов «Из жизни крепостных крестьян России 18-19 веков»
- 5) Р.Р. Скрынников «Россия в начале 17 века («смута»).»

#### **Раздел 7. Россия в 19 веке**

Тема 7.2 Отечественная война 1812 г

**Самостоятельная работа № 36** : Сообщение на тему «М.И. Кутузов»

**Учебная цель:** изучить биографию М.И. Кутузова

**Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. напечатать (написать) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Абахиен Б. С. Богданов Л.П. Бучнева В.П. «Русская армия в 1812 году. Организация, Управление, вооружение. М., Воениздат. 1979
2. Богданов Буганов. В.И. «Недаром помнит вся Россия...». М., Молодая гвардия. 1988.
3. Балязин В. Н. «1000 занимательных сюжетов из русской истории». М., Знание. 1995
4. П. Р. Ляхов «Великие полководцы», М., Наука. 2002
5. Тарле. Е.В. «Михаил Илларионович Кутузов - Полководец и дипломат» М., 2001

#### **Раздел 7. Россия в 19 веке**

Тема 7.5 Реформы Александра II. Отмена крепостного права

**Самостоятельная работа № 37:** Составить опорный конспект по теме «Революционный террор»

**Учебная цель:**изучить причины появления революционного террора в России

**Задания для самостоятельной работы:**

1.подобрать и проработать материал по данной теме

2.напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Будницкий О. В. Терроризм в российском освободительном движении: идеология, этика, психология (вторая половина XIX — начало XX в.). — М.: РОССПЭН, 2000.

2. Гейфман А. Революционный террор в России. 1894 — 1917./ Пер. с англ. Е. Дорман. — М.:КРОН-ПРЕСС, 1997

3. Будницкий О. В. «Кровь по совести»: терроризм в России (вторая половина XIX-начало XX в.). Отечественная история, 1994.

4. Леонов М. И. Террор и смута в Российской империи начала XX века. Вестник СамГУ, 2007.

## **Раздел 8. От Новой истории к Новейшей**

Тема 8.5 Россия в Первой мировой войне

**Самостоятельная работа № 38 :** Сообщение на тему «Гаврило Принцип»

**Учебная цель:**изучить биографию Гаврилы Принципа

**Задания для самостоятельной работы:**

1.подобрать и проработать материал по данной теме

2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. <http://www.dw-world.de>

## **Раздел 8. От Новой истории к Новейшей**

Тема 8.6 Идеиные течения, политические партии и общественные движения в России. Революция 1905 - 1907 гг

**Самостоятельная работа № 39 :** Составить опорный конспект по теме «Становление партии»

**Учебная цель:**рассмотреть этапы образования первых политических партий в России

**Задания для самостоятельной работы:**

1.подобрать и проработать материал по данной теме

2.напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Абрамов Ю.К., Гловина Т.Ю. Политические партии и движения России. - Л., Пресс Лтд., 1996.

2. Азаров Н.И., Андрияш Г.С. Политология - М., Высш. Шк., 2001.

3. Бутенко А.П. Советская многопартийность: проблемы формирования. - М., 1991.

4. Вьюницкий В. Со второй попытки. Многопартийность в России после выборов 1993 г.//Диалог, 1994. № 1.

5. Гаджиев К.С., Введение в политическую науку. – М., Логос, 1999 г.

## **Раздел 8. От Новой истории к Новейшей**

Тема 8.7 Россия в 1917 году. Временное правительство и советы

**Самостоятельная работа № 40:** Составить опорный конспект по теме «Временное правительство»

**Учебная цель:**изучить причины образования Временного правительства

**Задания для самостоятельной работы:**

1.подобрать и проработать материал по данной теме

2.напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Исаев И.А. История государства и права России. - М.: Юрист, 1999.
2. Лошнов В.Т., Сазонов В.В. // Нужно ли было идти от Февраля к Октябрю? // Диалог. – 1991, № 2
3. Васюков В.С. Внутренняя политика России накануне Февральской революции: 1916 - февраль 1917 г. - М.,1989.

### **Раздел 8. От Новой истории к Новейшей**

Тема 8.8 Гражданская война и иностранная интервенция.

**Самостоятельная работа № 41** : Составить опорный конспект по теме «Конституция 1918 г»

**Учебная цель:** изучить причины принятия Конституции 1918 г

**Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Учебник: История государства и права – М.,1998
2. Учебник: История отечественного государства и права (часть II) – М.,1999
3. Хрестоматия по истории отечественного государства и права – М.,1994
4. Е.И.Козлова, О.Е.Кутафин : Конституционное право РФ – М.,1995

### **Раздел 8. От Новой истории к Новейшей**

Практическая работа № 8 «Восточный фронт и его роль в Первой мировой войне.»

**Самостоятельная работа № 42** : Составить опорный конспект по теме «Военный коммунизм»

**Учебная цель:**изучить основные понятия по данной теме

**Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Бердяев Н.А. Истоки и смысл русского коммунизма, М.: Наука, 1990 год.
2. Булдаков В. П., Кабанов В. В. "Военный коммунизм": идеология и общественное развитие, 1990 год.
3. <http://www.km.ru/referat>

### **Раздел 9. Между мировыми войнами**

Тема 9.1 Тоталитаризм как феномен 20 века

**Самостоятельная работа № 43** : Создание слайдовой презентации «Репрессии в СССР»

**Учебная цель:**рассмотреть основные события 1938-39 гг.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. создать слайдовую презентацию

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 9

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Араловец Н. А. Потери населения советского общества в 1930-е годы: проблемы, источники, методы изучения в отечественной историографии / Н. А. Араловец // Отечественная история. - 1995.
2. Воронцов С. А. Спецслужбы России / С. А. Воронцов. - Ростов н/Д.: Феникс, 2006.
3. Земсков В. Н. ГУЛАГ: Историко-социологический аспект/ В. Н.Земсков // Социологические исследования. - 1991. 4. Литвин А. К. Российская историография большого террора / А. К. Литвин – СПб.: Лань, 2004..

## **Раздел 9. Между мировыми войнами**

Тема 9.2.Культ личности Сталина

**Самостоятельная работа № 44** : Сообщение на тему «Биография Сталина И.В.»

**Учебная цель:**изучить биографию Иосифа Виссарионовича Сталина

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Мухин Ю. Убийцы Сталина. М. 2005.
2. Новейшая история отечества. XX век / Под ред. А.Ф. Киселева, Э. М. Шагина. Т. 2. М., 1999.
3. Радзинский Э. Сталин. М., 1997

## **Раздел 9. Между мировыми войнами**

Тема 9.4.Дипломатическое признание СССР

**Самостоятельная работа № 45** : Создание слайдовой презентации «ГУЛАГ и его роль в жизни СССР»

**Учебная цель:**изучить роль ГУЛАГ в жизни СССР

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.создать слайдовую презентацию

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 9

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Балова М.Б. Роль ГУЛАГ в осуществлении стратегии форсированной индустриализации и в экономическом развитии Европейского Севера России в 30 годы / М.Б. Балова // Русский Журнал.3 Июня 2005. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.wss/publishers
- 2.Дмитриенко В.П. История Отечества. XX век.: Пособие для учащихся / В.П. Дмитриенко, В.Д. Есаков, В.А. Шестаков. - М., 1999
- 3.Коновалов Л.А. В джунглях ГУЛАГа / Л.А. Коновалов // Историко-архивный альманах. - Новосибирск, 1997. - №3.

## **Раздел 9. Между мировыми войнами**

Тема 9.5.Образование СССР.

**Самостоятельная работа № 46:** Составить опорный конспект по теме «НЭП»

**Учебная цель:**рассмотреть задачи, основные мероприятия и итоги НЭП

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) опорный конспект

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Валентинов В. (Вольский). Новая экономическая политика и кризис партии после смерти Ленина. Стэнфорд, 2001.
2. Карр Э. История Советской России. М., 1989.
3. Новая экономическая политика. Вопросы теории и истории. М., 2000.

## **Раздел 9. Между мировыми войнами**

Практическая работа № 9 ««Культурная революция»: задачи и направления»»

**Самостоятельная работа № 45:** Составить опорный конспект по теме «Культурная революция»

**Учебная цель:**изучить основные направления культурной революции

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) опорный конспект

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Аймермахер К. Политика и культура при Ленине и Сталине. 1917-1932. М., 1998.
2. Голомшток И. Тоталитарное искусство. М., 1994.
3. Громов Е. Сталин: власть и искусство. М., 1998.

## **Раздел 10 Вторая мировая и Великая Отечественная войны**

Тема 10.1 Начало Второй Мировой войны

**Самостоятельная работа № 46** Составить опорный конспект по теме «Воинские знаки отличия и награды Отечества»

**Учебная цель:**изучить историю наградной системы, порядок награждения и ношения государственных наград.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. подобрать и проработать материал по данной теме
2. напечатать (написать) опорный конспект

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 11

### **Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. [www.biografia.ru](http://www.biografia.ru)
2. [www.award.adm.gov.ru/orden/orden1.htm](http://www.award.adm.gov.ru/orden/orden1.htm)
3. [www.03www.ru/rusnag/index.html](http://www.03www.ru/rusnag/index.html)
4. <http://award.armor.kiev.ua/>
5. <http://mondvor.narod.ru/ordpage.htm>

## **Раздел 10 Вторая мировая и Великая Отечественная войны**

Тема 10.2 Великая Отечественная война

**Самостоятельная работа № 47-51** : Проект «Стена памяти»

**Учебная цель:** найти , проанализировать , систематизировать и оформить информацию о участниках Вов Ташлинского района

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. сбор информации
2. оформление слайдовой презентации, реферата, плаката, стенда и т.д (включая рисунки, экспозиции, макеты)

### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы:**

#### **План:**

1. Составление генеалогического древа – родословной семьи и выяснение кто соприкасался с войной.
2. Написание истории семьи и рода.
3. Описание фактов участия членов семьи в боевых действиях или тылу, партизанском движении.
4. Влияние войны на семью (награды, приказы, письма, похоронки).
5. Защита своей работы перед учащимися на уроках, создание презентации.

### **Форма контроля и критерии оценки**

#### **Форма контроля и критерии оценки**

«5» - защита проектной работы не вызвала вопросов преподавателя, материал подобран грамотно, на поставленные вопросы студенты дали ответы

«4» - материал подобран грамотно, на поставленные вопросы студенты дали неоднозначные ответы

«3» - студенты предоставили работу, но защитить не смогли

«2» - студенты не справились с заданием

## **Раздел 10 Вторая мировая и Великая Отечественная войны**

Тема 10.6 Решающая роль СССР в разгроме нацизма.

**Самостоятельная работа № 52** Сообщение на тему «День защитника Отечества: фронт боевой, фронт трудовой.»

**Учебная цель:**изучить историю праздника «День защитника Отечества», примеры боевого и трудового подвигов.

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1=

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.<https://shtab.su>
- 2.<https://inima.org/>
- 3.<http://onf.ru/>

## **Раздел 11 СССР ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 20 ВЕКА**

Практическая работа № 11 «Успехи советской космонавтики»

**Самостоятельная работа № 53** : Составление кроссворда «Освоение космоса в СССР»

**Учебная цель:**изучить основные этапы освоения космоса в Советском союзе

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.составить кроссворд

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 8

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Бурлацкий Ф. М. «Вожди и советники». М.,1990 г.
2. Волкогонов Д. А. «Семь вождей». Т.1., М., 1995 г.

## **Раздел 11 СССР ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 20 ВЕКА**

Тема 11.4 Кризисные явления СССР 1965-1985 г.г

**Самостоятельная работа № 54** : Сообщение на тему «Биография Л.И.Брежнева»

**Учебная цель:**изучить биографию Леонида Ильича Брежнева

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Рой Медведев – г. Москва, изд-во «Новости». Личность и эпоха.
2. Л.И. Брежнев – г. Москва 1977г. Политиздат. Краткий биографический очерк.

## **Раздел 11 СССР ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 20 ВЕКА**

Тема 11.6 Политика перестройки и гласности

**Самостоятельная работа № 55** : Сообщение на тему «Биография М.С.Горбачева»

**Учебная цель:**изучить биографию Михаила Сергеевича Горбачева

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Грачёв А. Горбачёв. М., 2001
2. Гришин В.В. От Хрущёва до Горбачёва. М., 1996
3. Джузеппе Б. От СССР к России. М., 1996

## **Раздел 11 СССР ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 20 ВЕКА**

Тема 11.7 Становление новой российской государственности. Конституция РФ 1993 г.

**Самостоятельная работа № 56:** Создание слайдовой презентации «Чеченская война»

**Учебная цель:**изучить причины, основные события и итоги Чеченской войны

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.создать слайдовую презентацию

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 9

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Аллан П., Клей Д. Афганский капкан: Правда о советском вторжении. - М., 1999
2. Гареев М.А. Моя последняя война. Афганистан без советских войск. - М., 1996
3. Гуревич Н.М. Афганистан. Некоторые особенности социально-экономического развития. - М., 1983
4. Давыдов А.Д. Афганистан: войны могло не быть. - М.: Наука, 1993

## **Раздел 11 СССР ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 20 ВЕКА**

Тема 11.8 РФ и страны СНГ

**Самостоятельная работа № 57 :** Сообщение на тему «Биография Б.Н.Ельцина»

**Учебная цель:**изучить биографию Бориса Николаевича Ельцина

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.напечатать (написать ) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

- 1.Докторов Б.З., Ослон А.А., Петренко Е.С. Ельцинская эпоха: пространство событий. СПб: Питер, 2005.
- 2.От Ельцина к ... Ельцину: президентская гонка-96 / Сост. Л.Н. Доброхотова. М.: ТЕРРА, 2005.
- 3.Щукин А.Н. Самые знаменитые люди России. Том 1 (А-М). М.: Вече, 1999.
- 4.Яковлев М.Д. Люди России. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.

## **Раздел 11 СССР ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 20 ВЕКА**

Тема 12.1 Укрепление государственности, экономики и национальной безопасности

**Самостоятельная работа № 58 :** Сообщение на тему «Государственные и церковные символы России»

**Учебная цель:**изучить историю становления символов России( герб, флаг, гимн,хоругви)

**Задания для самостоятельной работы:**

- 1.подобрать и проработать материал по данной теме
- 2.написать (напечатать) сообщение

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Смотрите инструкцию к самостоятельной работе № 1

**Список рекомендуемой литературы и нормативных актов:**

1. Конституция Российской Федерации. – М.: Новая Волна, 2006.
2. Баглай М.В., Конституционное право Российской Федерации. - М.: Издательская группа НОР-МА–ИНФРА-М, 2002.
3. Казанцев Ю.Д., Стрекозов В.Г. Конституционное право России. - М.: Новый Юрист, 2000.
4. Катков Д.Б., Корчиго Е.В. Конституционное право России: Учебное пособие / Отв. ред. академик РАЕН Ю.А. Веденеев. — М.: Юриспруденция, 2008.

### **Основная литература:**

- 1.Сахаров А.Н. , Загладин Н. В. История с древнейших времён до конца XIX века [Текст]: учебник базовый уровень 10 класс / - М.: Русское слово, 2017
2. Загладин, Н. В. , Петров Ю.А. История Конец XIX- начало XXИвека [Текст] : учебник базовый уровень 11 класс / НВ. Заглядин., Ю.А. Петров - М.: Русское слово, 2017.

### **Дополнительная литература:**

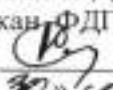

1. История. 11 класс. Всеобщая история. Учебник. Базовый уровень  
Улунян А., Сергеев Е. Издательство Просвещение 2020
2. История. История России. 1946 г. — начало XXI века (в 2 частях) Данилов А.А. и другие; под редакцией Торкунова А.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение» 2020
3. История. История России. С древнейших времён до 1914 года (в 2 частях) Борисов Н.С., Левандовский А.А.; под редакцией Карпова С.П. Акционерное общество «Издательство «Просвещение» 2018

### **Интернет-ресурсы:**

1. Проект ХРОНОС – Всемирная история в Интернете <http://www.hrono.ru>
2. .Хронология русской и западной истории <http://www.istorya.ru/hronos.php>
3. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по учебной дисциплине  
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

для студентов 1 курса

факультет дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции  
(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Булычева Н.В., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены на заседании методического совета ФДП и СПО 30 июня 2020г. протокол № 10.

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Таблица 1.

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Умения, знания	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
Раздел 1						
Тема 1.1	Физическая культура как учебная дисциплина. Техника безопасности на занятиях физической культурой.	письменный ответ на вопросы	1	У1; 31-32	оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Тема 1.2.	Основа здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья.	письменный ответ на вопросы	1		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Тема 1.3	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	письменный ответ на вопросы	1		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Тема 1.4	Самоконтроль. Контроль уровня совершенствования психофизиологических качеств	письменный ответ на вопросы	1		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Тема 1.5.	Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста	письменный ответ на вопросы	1		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Тема 1.6	Методика составления самостоятельных занятий.	письменный ответ на вопросы	1		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Раздел 2.						
Тема 2.1.	Легкая атлетика	тренировка и выполнение упражнений	12	У1; 31-32	контрольные нормативы	Спортивный инвентарь

Тема 2.2	Атлетическая гимнастика	тренировка и выполнение упражнений	7		контрольные нормативы	Спортивный инвентарь
Тема 2.3	Лыжная подготовка	тренировка и выполнение упражнений	8		контрольные нормативы	Спортивный инвентарь
Тема 2.4	Спортивные игры: «Волейбол»	тренировка и выполнение упражнений	12		контрольные нормативы	Спортивный инвентарь
Тема 2.5.	«Баскетбол»	тренировка и выполнение упражнений	14		контрольные нормативы	Спортивный инвентарь
	Итого		59			

## **Задания для самостоятельной работы**

### **Раздел I.**

#### **Тема 1.1. Физическая культура как учебная дисциплина.**

##### **Техника безопасности на занятиях физической культурой.**

Проработав тему 1.1 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Цели и задачи физического воспитания СП.
2. Роль физического воспитания в становлении личности студента.

#### **Тема 1.2. Основа здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья.**

Проработав тему 1.2 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Понятие о здоровье, уровне, качестве и аспекте жизни.
2. Самозащита
3. Основные требования к организации здорового образа жизни.
4. Критерии эффективности здорового образа жизни.

#### **Тема 1.3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями**

Проработав тему 1.1 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы и содержания в особенностях самостоятельных занятий для юношей и девушек.
2. Гигиена самостоятельных занятий.
3. Коррекция фигуры.

#### **Тема 1.4. Самоконтроль. Контроль уровня совершенствования психофизиологических качеств**

Проработав тему 1.1 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Какие методы, стандарты, антропометрические индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты для оценки физического развития, телосложения, физической подготовленности и функционального состояния организма вы знаете?

#### **Тема 1.5. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста**

Проработав тему 1.1 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Назовите профессиональные важные двигательные качества и психофизические функции для вашей специальности.
2. Что такое профессиональная двигательная подготовка к труду?

#### **Тема 1.6. Методика составления самостоятельных занятий**

Проработав тему 1.1 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

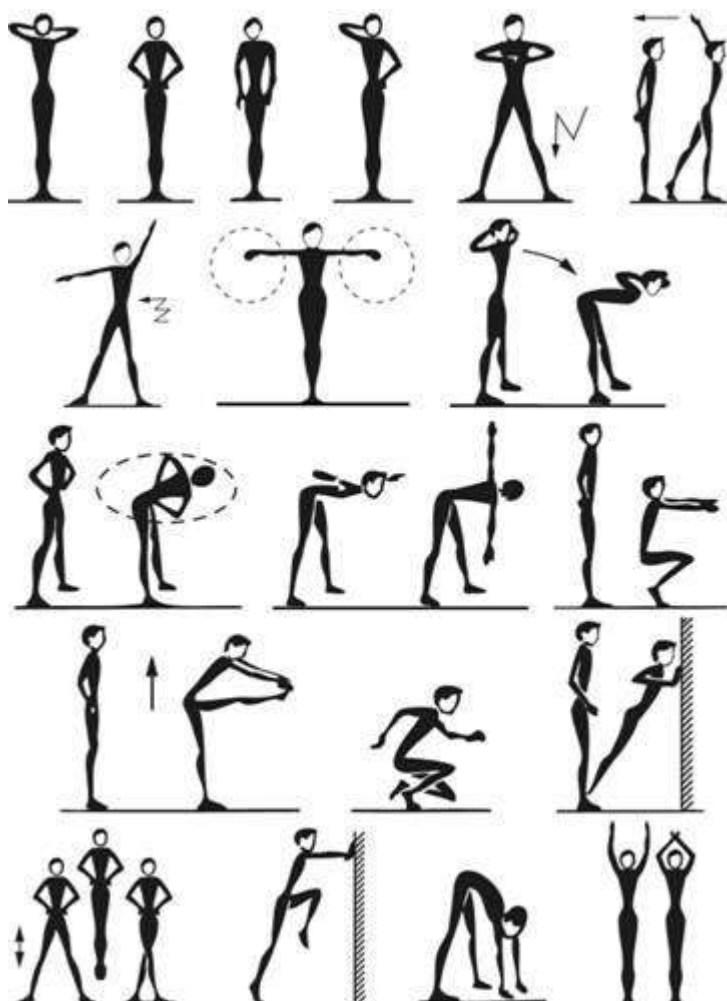
1. Цель, направленность и формы самостоятельных занятий.
2. Методика проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической направленности.
3. Комплекс упражнений утренней гимнастики
4. Методика проведения простейших самостоятельных занятий тренировочной направленности.

## Раздел 2. Тема 2.1. Легкая атлетика

### Тема 2.2 . Атлетическая гимнастика

Выполняйте дома самостоятельно ежедневно по 15 минут в течение месяца следующие общеукрепляющие упражнения по схеме:

1) выполняйте упражнения для развития рук и для повышения аэробной выносливости в течение 10 минут:



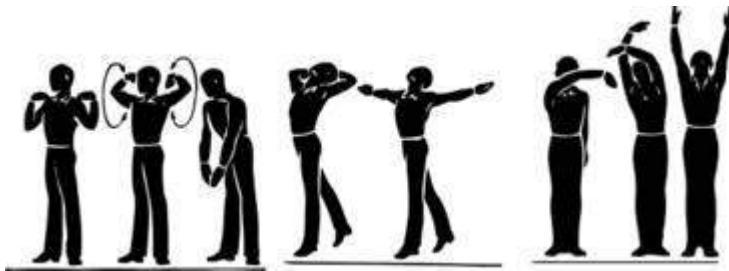
2) выполняйте упражнения для развития рук и для повышения аэробной выносливости в течение 5 минут:



### Тема 2.3. Лыжная подготовка

Выполняйте дома по нижеприведённой схеме самостоятельно ежедневно по 15 минут в течение трех недель упражнения для повышения аэробной выносливости; для освоения умений ходьбы на лыжах и развитие двигательных способностей:

1) выполняйте упражнения для повышения аэробной выносливости в течение 5 минут ежедневно:



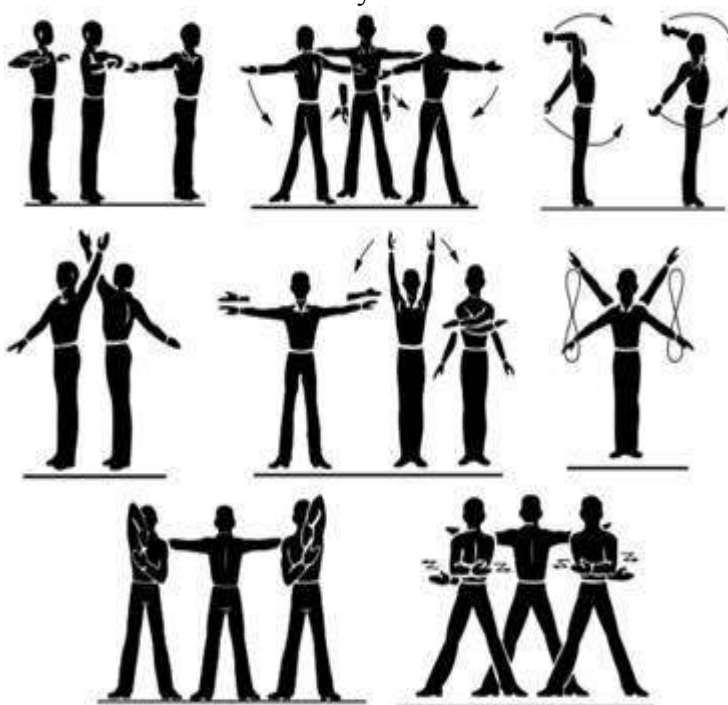
2) выполняйте упражнения на развитие умений ходьбы на лыжах и развитие двигательных способностей в течение 10 минут:



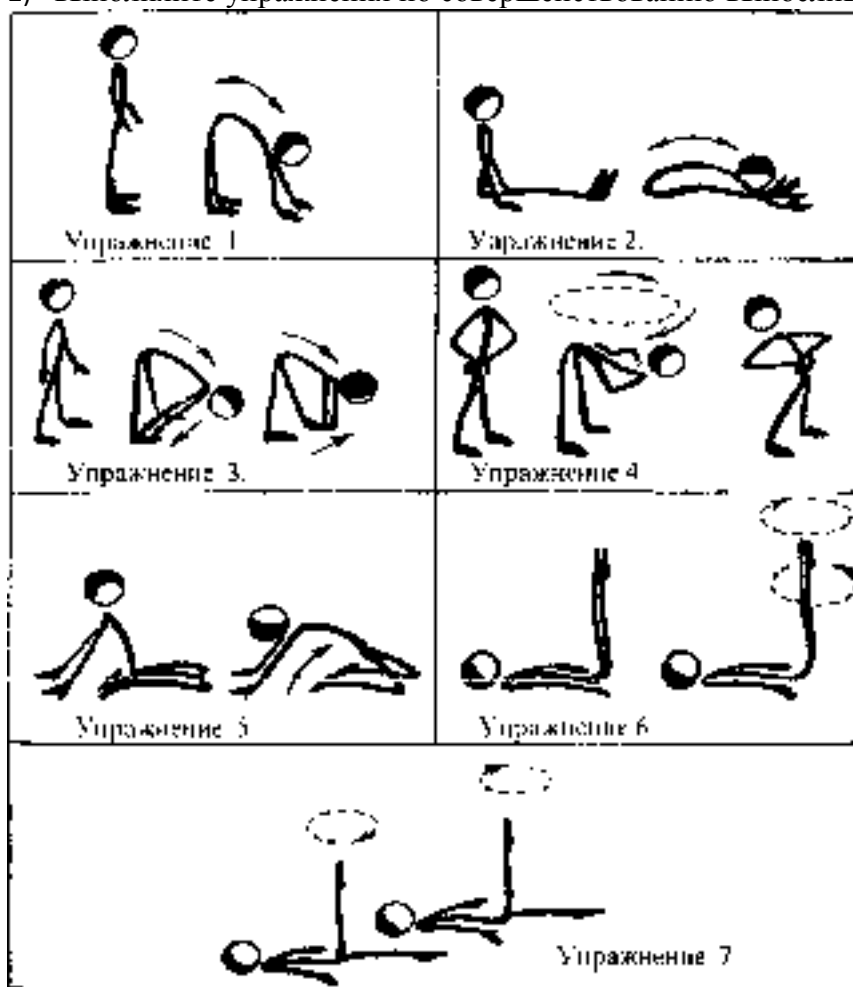
#### Тема 2.4. Спортивные игры: «Волейбол»

Выполняйте дома самостоятельно ежедневно по 15 минут в течение месяца упражнения по совершенствованию координационных, спортивно-силовых способностей и выносливости:

1) выполняйте упражнения по совершенствованию координационных, спортивно-силовых способностей в течение 7-8 минут:



2) выполняйте упражнения по совершенствованию выносливости в течение 7-8 минут:



Тема 2.5. «Баскетбол»

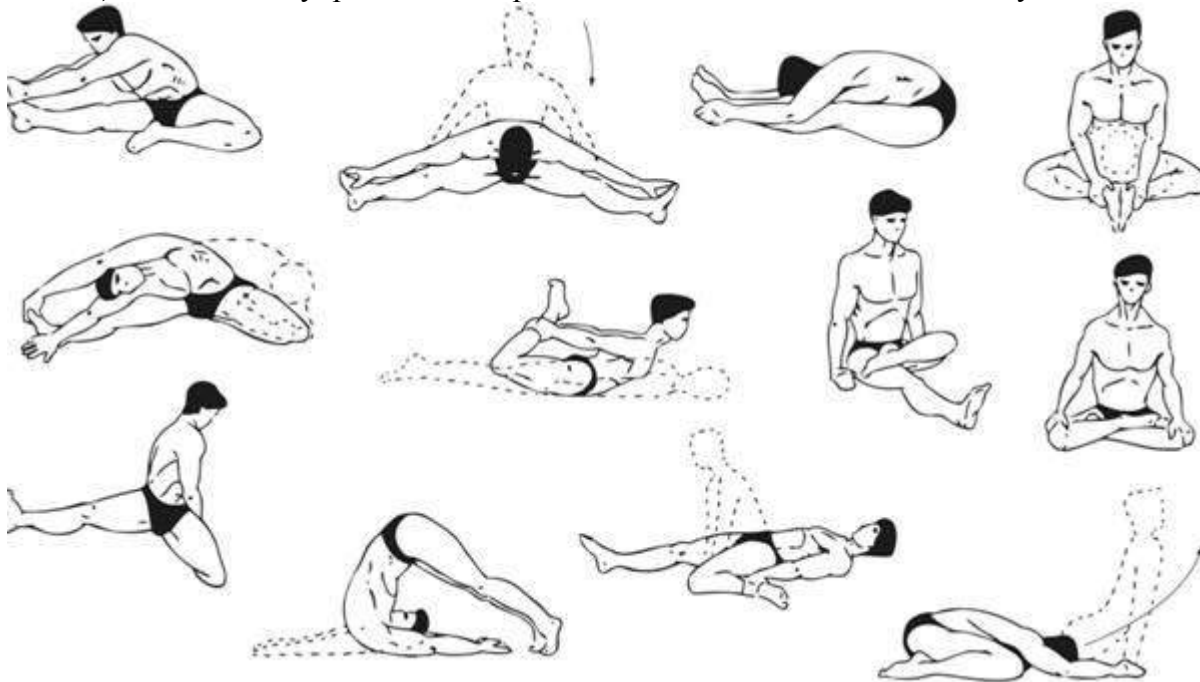


Выполняйте дома самостоятельно ежедневно по 15 минут в течение месяца упражнения по совершенствованию координационных, спортивно-силовых способностей; на развитие гибкости.

1) выполняйте упражнения по совершенствованию координационных, спортивно-силовых способностей в течение 7-8 минут:



2) выполняйте упражнения на развитие гибкости в течение 7-8 минут:



## **Приложения**

**Приложение 1**  
**КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ**

СТУДЕНТОВ ВСЕХ УЧЕБНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ

Девушки

ТЕСТЫ - УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег 500 м, сек	Скоростные	1,50	1,55	2,00	2,10	2,20
Бег 1000 м, сек	Скоростная выносливость	4,40	4,45	4,50	5,00	5,15
Бег 2000 м, сек	Общая выносливость	10,15	10,50	11,15	11,50	12,15
Прыжки в длину с места в см	Скоростно-силовые	190	180	168	160	150
Бег 100м, сек.	Скоростные	15,7	16,0	17,0	17,9	18,7
Смена положений	Скоростно-силовые					
1 мин.		25	23	20	-	-
3 мин.		60	50	40	-	-
Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (пресс) (кол-во раз)	Силовые	60	50	40	-	-
Приседание (кол-во раз) на одной ноге, опора о стену	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4
Сгибание и разгибание рук в висе лежа (перекладина на высоте 90см) (подтягивание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	10	6	4
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на скамейке (отжимание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	12	8	6
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						
Обруч (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		150	140	100	-	-
2 мин.		290	50	200	-	-
Прыжки через скакалку (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		170	140	100	-	-
2 мин .		280	240	180	-	-
Приседание (кол-во раз), 1 минута	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
Ступенька 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
В висе подъем согнутых ног за 30 секунд (кол-во раз)	Скоростно-силовые	27	25	20	-	-
Прыжки через скамейку за 30 сек (кол-во раз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Фитнес – пресс за 30 сек (кол-во раз)	Скоростно-силовые	30	28	25	-	-

ЮНОШИ

ТЕСТЫ - УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег 1000м, сек	Скоростные	3,15	3,20	3,30	3,40	3,50
Бег 1500м, сек	Скоростная выносливость	5,15	5,25	5,40	5,50	6,00
Бег 3000м, сек	Общая выносливость	12,00	12,35	13,10	13,50	14,30
Прыжки в длину с места (в см)	Скоростно-силовые	250	240	230	223	215
Бег 100м., сек.	Скоростные	13,2	13,6	14,0	14,3	14,6
В висе поднимание прямых ног до касания перекладины	Силовые	10	7	5	3	2
Подъем переворотом в упор на перекладине	Силовые	8	5	3	2	1
Выход силой	Силовые	5	4	3	2	1
Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (подтягивание) (кол-во раз)	Силовые	15	12	9	7	5
Сгибание и разгибание рук на брусьях (кол-во раз)	Силовые	15	12	9	7	3
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						
Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (пресс) за 1 минуту (кол-во раз)	Силовые	45	40	35	-	-
Прыжки через скакалку (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		140	130	100	-	-
2 мин .		250	200	180	-	-
Ступенька, 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	50	45	40	-	-
Приседание, 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	60	55	45	-	-
Смена положений	Скоростно-силовые					
1 мин.		27	25	22	-	-
3 мин.		65	55	40	-	-
Прыжки через скамейку за 30 секунд (кол-во раз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Приседание на одной ноге без опоры (кол-во раз)	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4

Внешние признаки утомления при физических напряжениях

Признаки	Небольшое физическое утомление	Значительное утомление (острое переутомление I степени)	Резкое переутомление (острое переутомление II степени)
Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Значительная (выше пояса)	Особо резкое (ниже пояса), выступление солей
Дыхание	Учащенное (до 22 – 26 в мин. на равнине и до 36 на подъеме)	Учащенное (38 – 46 в мин. поверхностное)	Резкое (более 50 – 60 в мин), учащенное, через рот, переходящее в отдельные вдохи, сменяющееся беспорядочным дыханием
Движение	Бодрая походка	Неуверенный шаг, легкое покачивание, оставание на марше	Резкое покачивание, появление некоординированных движений. Отказ от дальнейшего движения
Общий вид, ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, нарушение осанки (сутулость, опущенные плечи). Снижение интереса к окружающему	Измощенное выражение лица, резкое нарушение осанки («вот – вот упадет»), апатия, жалобы на резкую слабость (до протрации), сильное сердцебиение, головная боль, жжение в груди, тошнота, рвота
Мимика	Спокойная	Напряженная	Искаженная
Внимание	Хорошее, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при перемене направления	Замедленное, неправильное выполнение команд. Воспринимается только громкая команда
Пульс, уд/мин	110 -150	160 - 180	180 - 200 и более

Классификация тренировочных нагрузок

Режим	Характер нагрузки	Показатели ЧСС		Время работы
		юноши	девушки	
1	Низкая интенсивность	До 130 уд/мин	До 130 уд/мин	От 40 до 90 мин
2	Средняя интенсивность	131- 155 уд/мин	136-160 уд/мин	30 -40 мин
3	Высокая интенсивность	156-175 уд/мин	161-180 уд/мин	5 -30 мин
4	Субмаксимальная Интенсивность	176-180 уд/мин	181 уд/мин	30 сек - 5 мин
5	Максимальная интенсивность	181 - 200 уд/мин	выше 181 уд/мин	20 - 30 сек

Тесты для определения основных физических качеств.

Тесты для определения силы

а). Стоя на расстоянии двух шагов от стула и опираясь руками о его сиденье, сгибайте и разгибайте руки, сколько можете. «Отжимаясь» не прогибайтесь.

Оценка: «отлично» – 30раз, «хорошо» – 20 раз, «удовлетворительно» – 15 раз.

б). Лежа на спине, вытянув руки вдоль туловища, поднимайте ноги, не сгибая в коленях, до прямого угла, а затем опускайте их.

Оценка: «отлично» – 50раз, «хорошо» – 40 раз, «удовлетворительно» – 20 раз.

в) Выполните максимальное количество приседаний, отрывая пятки от пола и вытянув руки вперед.

Оценка за одну минуту: «отлично» – 60раз, «хорошо» – 55раз, «удовлетворительно» – 40 раз.

Тесты для определения гибкости

а). Наклон вперед, стоя на тумбе. И. п. – сомкнутая стойка, пальцы ног на уровне края тумбы. Максимально наклониться вперед, не сгибая ног, фиксируя положение пальцев рук на шкале тумбы (или измеряется линейкой, сантиметровой лентой). Задержаться в этом положении 3 секунды, затем отметить результат.

Оценка: от края тумбы вниз: «отлично» – 15см, «хорошо» – 10см, «удовлетворительно» – 5см.

б). Стоя, ноги вместе, руки опущены. Наклонитесь влево, скользя левой рукой по бедру и согнув правую. Задержитесь в таком положении 3 секунды. Чем меньше расстояние от кончиков пальцев левой руки до пола, тем лучше. То же в другую сторону.

в). Боком к стене, руки опущены. Махом максимально поднимите правую ногу вперед - вверх. На стене отметьте место, к которому вы прикоснулись носком. Чем больше расстояние от места касания до пола, тем лучше результат. То же другой ногой. Ноги не сгибать, туловище не наклонять.

Оценка: «отлично» – мах выше головы, «хорошо» – мах до головы, «удовлетворительно» – мах до груди.

Тесты для равновесия определяются, как долго простоишь в следующих положениях, не потеряв равновесия:

а). Стоя на одной ноге и касаясь её колена пяткой другой ноги. Руки вытянуты вперед.

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

б). Стоя на одной ноге, другая отведена назад вверх, руки в стороны («ласточка»).

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

Тесты для определения быстроты

а). Сидя за столом, рука на столе. Выполняя движения только кистью, за 10 секунд нанесите на лист бумаги карандашом максимальное количество точек.

б). Стоя, в согнутую под прямым углом правую руку возьмите линейку вертикально так, чтобы её нулевая отметка была на одном уровне с мизинцем. Разожмите, отпуская линейку, и сразу же как можно быстрее вновь сожмите пальцы рук. Чем меньше расстояние от нижнего края линейки до ладони, тем лучше.

в). Бег на месте в течение 10 секунд. Чем большее количество шагов вам удастся сделать за это время, тем лучше результат.

Тест для определения выносливости

Беговой тест Купера за 12 минут, по результатам которого определяют функциональный класс аэробной способности.

Градации максимальной аэробной способности (функциональные классы) в зависимости от расстояния, пробегаемого за 12 минут (км).

Функциональный класс аэробных способностей и физическое состояние	Возраст, годы			
	Моложе 30		30 - 39	
	М	Ж	М	Ж

ФК I –очень плохое	Менее 1,6	1,5	Менее 1,5	1,4
ФК II – плохое	1,6 – 2,0	1,5 – 1,8	1,5 – 1,8	1,4 – 1,7
ФК III– удовлетворительное	2,01 – 2,4	1,81 – 2,1	1,81 – 2,2	1,71 – 2,0
ФК IV– хорошее	2,41 – 2,8	2,11 – 2,6	2,21 – 2,6	2,01 – 2,5
ФК V - отличное	Более 2,8	2,6	Более 2,6	2,5

Тест на определение силы и выносливости мышц живота (пресса)

Лягте на спину. Согните ноги в коленях таким образом, чтобы пятки находились на расстоянии 30 – 40см от ягодиц. Руки расположены на затылке, пальцы – в замок. Потребуется помощь со стороны: партнер должен удерживать ваши стопы на полу, а заодно засечь, сколько повторений вы сможете сделать за минуту (60 секунд).

Выполнение: сесть и коснуться локтями коленей, а потом снова лечь.

Свои данные оцените в соответствии с данными, приведенными в таблице.

Женщины (количество повторений в минуту)	Мужчины (количество повторений в минуту)	Оценка (в баллах)
Больше 55	Больше 60	10 (лучший результат)
54 -50	55 - 59	9 (отлично)
45 – 49	54 -50	8 (очень хорошо)
40 – 44	45 – 49	7 (хорошо)
35 - 39	40 – 44	6 (неплохо)
30 – 34	35 - 39	5 (средний стандарт)
25 – 29	30 – 34	4 (удовлетворительно)
20 – 24	25 – 29	3 (плохо)
15 – 19	20 – 24	2 (очень плохо)
Меньше 14	Меньше 19	Без комментариев

В принципе, оценка от 5 до 7 – то, что надо. Однако, если ваша оценка близка к 2 или 3, то незамедлительно приступайте к тренировкам. Иначе могут быть проблемы со спиной.

Тренировка для пресса проводится следующим образом. Сначала выполняются упражнения на верхнюю часть (поднимания торса из положения лежа), затем – на нижнюю часть пресса (поднимание ног из положения лежа). И в заключение – упражнения на скручивание, укрепляющие косые мышцы живота.

И еще одно: не бывает тонкой талии при слабой спине. И хотя нет ни одного упражнения, которое задействовало бы исключительно мышцы пресса или мышцы спины, в тренировках лучше использовать упражнения, ориентированные как на переднюю поверхность тела, так и на заднюю.

При выполнении физических упражнений ориентироваться в нагрузке нужно исходя из реальных возможностей своего организма, т.е. из своей работоспособности. Самые простые методы оценки это: ЧСС (пульс), АД (артериальное давление), масса тела (в килограммах) и рост (в сантиметрах).

Кроме них, существуют различные функциональные пробы оценки работоспособности. Вот некоторые из них:

1). Для оценки состояния *сердечно сосудистой системы*:

а) для оценки *состояния тренированности сердечно сосудистой системы* необходимо измерять пульс в состоянии покоя, а затем выполнить 20 приседаний за 30 сек. Время восстановления пульса к исходному уровню является показателем состояния сердечно сосудистой системы и тренированности занимающегося. Восстановление пульса по времени:

- а) менее 3 минут – хороший результат;
- б) от 3 до 4 минут – средний результат;
- в) более 4 минут – ниже среднего.



б) о состоянии *нормальной функции сердечно сосудистой системы* можно судить по коэффициенту экономизации кровообращения, который отражает выброс крови за 1 минуту. Он вычисляется по формуле:

$$(АД макс. - АД мин.) * П, \text{ где } АД - \text{ артериальное давление,} \\ П - \text{ частота пульса.}$$

У здорового человека его значение приближается к 2600. Увеличение этого коэффициента указывает на затруднения в работе сердечно сосудистой системы.

2). Для оценки состояния *дыхательной системы*:

а) *Проба Генчи* – испытуемый задерживает дыхание на выдохе, зажав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 12 – 15 секундам.

б) *Проба Штанге* - испытуемый задерживает дыхание на вдохе, прижав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 30 – 40 секундам.

3). Для *определения нормального веса тела* используются различные способы, так называемые *массово - ростовые индексы*:

а) *массово - ростовой индекс (Кетле)* – это отношение массы тела в граммах к его длине в сантиметрах. В норме на один сантиметр тела приходится 200 - 300 граммов массы тела.

$M. P. I. = \text{масса тела (гр.)} / \text{рост тела (см)}$ . Если частное от деления выше 300 гр., то это указывает на избыточный вес испытуемого. Если частное от деления ниже 250 гр. – на недостаточный вес испытуемого.

б) *индекс Брока*. Нормальный вес тела для людей ростом 155 – 156 см равен длине тела в сантиметрах, из которой вычитывают цифру 100;

при росте 165 – 175 – 105;

а при росте 175 см и больше - 110.

3) *Оценку тренированности организма* можно провести с помощью теста: 15 – секундный бег, высоко поднимая колени. Результаты тестирования можно определить по таблице.

Время возвращения пульса в исходное состояние, мин.	Оценка	Показатель тренированности
1	Отлично	Очень хорошо
2	Хорошо	Хорошо
3	Удовлетворительно	Средне
4	Плохо	Плохо
5	Очень плохо	Тренированность отсутствует

## Рекомендуемая литература

### Основная литература:

Физическая культура. 10-11 классы: Учебник для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В. И. Лях. — 6-е изд. — М.: Просвещение, 2019. — 255 с.

### Дополнительная литература:

**Бирюков, А.А. Физическая культура** [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 1-4 курса, обучающихся по программе СПО. – Рязань: издат-во РГАТУ, 2020

Андрюхина Т.В., Третьякова Н.В.; под редакцией Виленского М.Я. Физическая культура 10–11 [Текст] учебник для общеобразовательных организаций. ООО «Русское слово-учебник» 2017

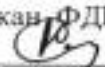

**Internet-ресурсы:**

1. Сайт Министерства образования. <https://edu.gov.ru/>
2. Концепция модернизации физического воспитания и оздоровления учащихся средствами физкультурно-спортивной деятельности: [www.spbniifk.ru/conception.dok](http://www.spbniifk.ru/conception.dok)
3. Концепция оздоровления учащихся в процессе использования инновационных технологий физического воспитания: [lib.Sportedu.ru/press/fkvot/2010 №2/p24-26/htm](http://lib.Sportedu.ru/press/fkvot/2010 №2/p24-26/htm)
4. Концепция личностно-ориентированного содержания физкультурно-спортивной деятельности: [www.mirrabot.com/work\\_4900.html](http://www.mirrabot.com/work_4900.html)
5. Методическое письмо «О преподавании учебного предмета «Физическая культура» в условиях введения федерального компонента государственного стандарта: [www.ipkps.psu.edu.ru/source/metod\\_s/uzvaldist\\_sport.asp](http://www.ipkps.psu.edu.ru/source/metod_s/uzvaldist_sport.asp)
6. Развивающие занятия по физической культуре и укреплению здоровья: [www.zone-x.ru/chowtov](http://www.zone-x.ru/chowtov)
7. Физическая культура в профильном обучении: [spo.1september.ru/2010/17/15.htm](http://spo.1september.ru/2010/17/15.htm)
8. Совершенствование содержания уроков физической культуры в общеобразовательной школе: [lib.sportedu.ru](http://lib.sportedu.ru)
9. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Федяшов Д.А.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
по дисциплине  
**«ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

для студентов 1 курса

факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

по специальности  
35.02.06 Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции  
очная форма обучения

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы разработаны соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- рабочей программы дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик:

Тетерина О.А.. преподаватель ФДП СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020 г., протокол № 10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

## Структура и содержание самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Умения, знания	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья</b>						
Тема 1.1. Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья	Здоровье и здоровый образ жизни. Общие понятия о здоровье. Здоровый образ жизни – основа укрепления и сохранения личного здоровья.	письменный ответ на вопросы	2	У5; 31-2	проверка письменной работы	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы
	Факторы, способствующие укреплению здоровья. Двигательная активность и закаливание организма. Занятия физической культурой.	составление кроссворда	2	У5; 31-2	проверка кроссворда	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы
<b>Раздел 2. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни</b>						
Тема 2.1. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни	Вредные привычки (употребление алкоголя, курение, употребление наркотиков) и их профилактика. Курение и его влияние на состояние здоровья.	написание эссе на тему по выбору «Здоровый образ жизни», «Вредные привычки и их последствия для человека».	1	У5; 31-2	проверка эссе	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы
	Репродуктивное здоровье как составляющая часть здоровья человека и общества. Основные инфекционные болезни, их классификация и профилактика.	написание письма	2	У5; 31-2	проверка письма	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы
<b>Раздел 3. Государственная система обеспечения безопасности населения</b>						
Тема 3.1. Правила поведения в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного харак-	Краткая характеристика наиболее вероятных для данной местности и района проживания чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	письменный ответ на вопрос	1	У1-У3; 33-4	проверка письменной работы	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы

тера						
Тема 3.2. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, история ее создания, предназначение, структура, задачи, решаемые по защите населения от чрезвычайных ситуаций.	заполнение таблицы «Режимы функционирования РСЧС» с. 33	1	У1-У3; 33-4	проверка таблицы	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы
Тема 3.3. Гражданская оборона – составная часть обороноспособности страны	Гражданская оборона, основные понятия и определения, задачи гражданской обороны. Структура и органы управления гражданской обороной. Современные средства поражения и их поражающие факторы. Мероприятия по защите населения.	письменный ответ на вопросы с. 42	2		У1-У3; 33-4; 310	проверка письменной работы
	Аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые в зонах чрезвычайных ситуаций. Организация и основное содержание аварийно-спасательных работ. Санитарная обработка людей после пребывания их в зонах заражения.	решение задач	2	У1-У3; 33-4		проверка задач
	Основные направления деятельности государственных организаций и ведомств Российской Федерации по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: прогноз, мониторинг, оповещение, защита, эвакуация, аварийно-спасательные работы, обучение населения. Правовые основы организации защиты населения Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций мирного времени.	составление текстовых сообщений	2		У1-У3; 33-4	проверка письменной работы
Тема 3.4. Государст-	МЧС России – федеральный орган	1) Заполнение	2			проверка схемы и

венные службы по охране здоровья и безопасности граждан.	управления в области защиты населения от чрезвычайных ситуаций	схемы по структуре МЧС РФ 2) Заполнение таблицы «Мероприятия МЧС при ЧС»		У1-У3; 33-4; 39	таблицы	методические рекомендации для самостоятельной работы	
	Полиция в Российской Федерации – система государственных органов исполнительной власти в области защиты здоровья, прав, свободы и собственности граждан от противоправных посягательств.	Написание реферата по ключевым темам дисциплины по выбору обучающегося	10		У1-У3; 33-4; 39	защита реферата	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы
	Служба скорой медицинской помощи. Другие государственные службы в области безопасности.	решение задач по оказанию первой скорой помощи пострадавшему	2		У1-У3; 33-4; 39	проверка задач	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы
<b>Раздел 4 Основы обороны государства и воинская обязанность</b>				У1-У3; 33-4; 39			
Тема 4.1. История создания Вооруженных Сил России	Создание советских Вооруженных Сил, их структура и предназначение. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военной реформы.	заполнение таблиц «Вооруженные силы РФ», «Основные функции и задачи ВС РФ»	2	У4; 35-8	проверка таблиц	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы	
Тема 4.3. Воинская обязанность	Основные понятия о воинской обязанности. Воинский учет. Организация воинского учета и его предназначение. Первоначальная постановка граждан на воинский учет. Обязанности граждан по воинскому учету.	ответьте письменно на вопросы	1	У4; 35-8	проверка письменной работы	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы	
Тема 4.4. Военнослужащий – защитник своего Отечества	Основные качества личности военнослужащего: любовь к Родине, высокая воинская дисциплина, верность воинскому долгу и военной присяге, готовность в любую минуту встать на	написание опорного конспекта	1		проверка конспекта	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы	

	защиту свободы, независимости конституционного строя в России, народа и Отечества.			У4; 35-8		
	Виды воинской деятельности и их особенности. Особенности воинской деятельности в различных видах Вооруженных Сил и родах войск. Требования к психическим и морально-этическим качествам призывника. Основные понятия о психологической совместимости членов воинского коллектива (экипажа, боевого расчета). Военнослужащий – подчиненный, строго соблюдающий Конституцию и законы Российской Федерации, выполняющий требования воинских уставов, приказы командиров и начальников.	решение задач	2	У4; 35-8	проверка решения задач	учебник; интернет; методические рекомендации для самостоятельной работы
	<b>Всего</b>		<b>35</b>			



## Задания для самостоятельной работы

### Раздел 1. Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья

#### Тема 1.1. Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья

#### Здоровье и здоровый образ жизни. Общие понятия о здоровье. Здоровый образ жизни – основа укрепления и сохранения личного здоровья.

Проработав с. 122-128, 153-156 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Определение понятия «образ жизни». Воздействие образа жизни, ее уровня, качества, стиля и уклада на здоровье человека.
2. Понятие «здоровый образ жизни». основополагающие принципы, приоритетные направления, факторы и компоненты ЗОЖ.
3. Роль здорового образа жизни человека в воспроизводстве, формировании, сохранении, потреблении, восстановлении здоровья.
4. Значение ЗОЖ в предупреждении инфекционных, паразитарных, неэпидемических заболеваний, психических расстройств, отравлений, травм, употреблении алкоголя, наркотиков, курении табака, токсикомании.
5. Компоненты здорового образа жизни.
6. Оптимальный двигательный режим – основа долголетия.
7. Рациональное питание как решение проблемы омоложения.
8. Тренировка иммунитета и закаливание в профилактике респираторно-вирусных заболеваний.
9. Здоровый образ жизни – основа плодотворного долголетия.
10. Релаксация – один из методов долголетия.

#### Факторы, способствующие укреплению здоровья. Двигательная активность и закаливание организма. Занятия физической культурой.

Проработав с. 122-128, 153-156 учебника [О; 1], составьте кроссворд на тему: «Здоровье и здоровый образ жизни».

Общие требования для составления кроссвордов:

- 1) Все слова должны быть существительными в именительном падеже.
- 2) Все слова читаются только слева направо или сверху вниз. Любые сочетания букв, стоящих в соседних клетках (но не по диагонали) должны составить какое-нибудь слово.
- 3) Следует забыть про принципы чайнворда, когда последняя буква одного слова является первой буквой другого, находящегося на одной линии.
- 4) Каждое слово, за исключением состоящих из двух-трех букв (а по возможности и они тоже) должны пересекаться другими словами не менее двух раз, т.е. проверяться как можно большим числом букв. Это необходимо для удобства отгадывания в последствии.

Самое главное научиться правильно составлять сетку. Это две трети всех трудозатрат. Но перед составлением вопросов к словам важно еще и правильно пронумеровать их. А делается это так: в сетке слов, выполненной на листочке в клетку, внимательно с самой верхней строки, слева направо ищут буквы, начальные для какого-нибудь слова, и присваивают им очередные номера. По окончании же выписываются все слова по горизонтали, затем по вертикали. Вопросы могут быть заданы в любой творческой форме - картинки, пропущенные слова в фразе, синонимы, антонимы и т.д. Общее правило – вопрос должен быть коротким.

Относительно сложности вопросов и кроссворда в целом существует несколько точек зрения.

- 1) В одном кроссворде должны встречаться вопросы всех типов сложности, чтобы любой смог его решить (возможно частично).
- 2) Сложные слова должны на 90 - 100% проверяться простыми, чтобы у начинающих возникла иллюзия, будто они сами отгадали сложное слово.
- 3) Объем кроссворда не менее 10 слов.

### Раздел 2. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни

#### Тема 2.1. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни

#### Вредные привычки (употребление алкоголя, курение, употребление наркотиков) и их профилактика. Курение и его влияние на состояние здоровья.

Проработав с. 175-178 учебника [О; 1], напишите эссе на одну из предложенных тем: «Здоровый образ жизни», «Вредные привычки и их последствия для человека».

### **Репродуктивное здоровье как составляющая часть здоровья человека и общества. Основные инфекционные болезни, их классификация и профилактика.**

Проработав с. 122-129 учебника [О; 1], напишите письмо необычному “адресату” – какой-либо (по вашему выбору) инфекционной болезни.

Что вы можете сообщить ей? (О "завоеваниях" медицины в борьбе с ней, о неудачах и трудностях, стоящих перед учеными, о "победе" людьми над ней).

Что вы еще хотите рассказать ему? Знаете ли вы количество пострадавших от нее в нашем городе? С чем связано развитие эпидемии? Как с ней бороться?

Вы можете выбрать интересующую вас инфекционную болезнь или выбрать одну из следующего списка:

- 1) ангина 2) бешенство 3) ботулизм 4) ветрянка 5) ВИЧ-инфекция 6) гепатит А  
7) гепатит В 8) гепатит С 9) гепатит D 10) гепатит Е 11) дифтерия 12) краснуха  
13) пневмония 14) простой герпес 15) туберкулез 16) чума

## **Раздел 3. Государственная система обеспечения безопасности населения**

### **Тема 3.1. Правила поведения в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

**Краткая характеристика наиболее вероятных для данной местности и района проживания чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.**

Проработав с. 9-29 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопрос:  
1) Правила поведения в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

### **Тема 3.2. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)**

**Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, история ее создания, предназначение, структура, задачи, решаемые по защите населения от чрезвычайных ситуаций.**

Проработав с. 32-35 учебника [О; 1], заполните таблицу «Режимы функционирования РСЧС»

Режим повседневной деятельности	Режим повышенной готовности	Режим чрезвычайной ситуации

### **Тема 3.3. Гражданская оборона – составная часть обороноспособности страны**

**Гражданская оборона, основные понятия и определения, задачи гражданской обороны. Структура и органы управления гражданской обороной. Современные средства поражения и их поражающие факторы. Мероприятия по защите населения.**

Проработав с. 43-46 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Назовите обычные виды оружия, которые используются в современных военных конфликтах.
2. Какие существуют способы защиты гражданского населения от обычных видов оружия?
3. Перечислите поражающие факторы ядерного оружия.
4. Что понимается под защитой населения от ядерного оружия?
5. Кратко охарактеризуйте современное химическое оружие.
6. Раскройте сущность действия биологического оружия.
7. Перечислите основные средства защиты от химического и биологического оружия.
8. Назовите новые перспективные виды оружия.
9. Сформулируйте сущность терроризма и назовите его общие причины.
10. Дайте определение гражданской обороны.
- И. Перечислите задачи гражданской обороны.
12. Расскажите о принципах организации и ведения гражданской обороны.

**Аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые в зонах чрезвычайных ситуаций. Организация и основное содержание аварийно-спасательных работ. Санитарная обработка людей после пребывания их в зонах заражения.**

Проработав с. 85-118 учебника [О; 1], решите ситуационные задачи:

Задача №1. Прогноз о возможном землетрясении застал вас на улице вблизи многоэтажных зданий. Каковы будут ваши действия?

Задача №2. Во время землетрясения вы находились на третьем этаже многоэтажного здания. Опишите ваши действия.

Задача №3. Вы оказались в завале. Каковы будут ваши действия?

Задача №4. Вам необходимо собрать специальную сумку на случай землетрясения. Что в нее следует положить?

Задача №5. Вы оказались в зоне очага пожара в лесу или на торфянике. Каковы ваши действия?

Задача №6. Каким огнетушителем вы воспользуетесь при возгорании электропроводки и почему?

**Основные направления деятельности государственных организаций и ведомств Российской Федерации по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: прогноз, мониторинг, оповещение, защита, эвакуация, аварийно-спасательные работы, обучение населения. Правовые основы организации защиты населения Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций мирного времени.**

Проработав с. 104-118 учебника [О; 1], выполните задание.

Составьте по три варианта текстовых сообщений на каждую аварию на промышленных объектах:

1. При угрозе радиоактивного заражения
2. Речевое оповещение о пожаре
3. При аварии на АЭС
4. При наводнении

**Тема 3.4. Государственные службы по охране здоровья и безопасности граждан.**

**МЧС России – федеральный орган управления в области защиты населения от чрезвычайных ситуаций.**

Проработав с. 33-35 учебника [О; 1], выполните задания.

- 1) составьте в свободной форме схему по структуре МЧС РФ.
- 2) Заполните таблицу «Мероприятия МЧС при ЧС»

Название ЧС	Особенности	Мероприятия МЧС

**Полиция в Российской Федерации – система государственных органов исполнительной власти в области защиты здоровья, прав, свободы и собственности граждан от противоправных посягательств.**

Проработав учебники [О; 1,2], выполните реферат на одну из предложенных тем и будьте готовы к его защите на заключительном занятии.

*Примерная тематика рефератов*

1. Типология чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени и влияние этих ситуаций на среду, окружающую человека.
2. Природные явления, вызывающие чрезвычайные ситуации в конкретном районе проживания, особенности деятельности, уменьшающие отрицательные последствия таких ситуаций.
3. Безопасность, ее составляющие, характеристика мероприятий, повышающих безопасность жизни в современных условиях.
4. Криминальные ситуации, причины их возникновения и их роль в нарушении безопасного существования человека в среде его обитания.
5. Особенности поведения отдельной личности, снижающего риск в ситуациях криминального характера.
6. Анализ причин возникновения криминальных ситуаций и роль подростков в возникновении ситуаций криминального характера.

7. Ответственность несовершеннолетних в нарушении правопорядка и правовые основы снижения риска возникновения криминальных ситуаций.
8. Автономное существование, причины попадания людей в такие ситуации и характеристика действий, способствующих выживанию в данных условиях.
9. Государственная структура, способствующая преодолению последствий чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени, ее компоненты, предназначение и задачи.
10. Анализ нормативно-правовой базы, обеспечивающей безопасность граждан Российской Федерации.
11. Гражданская оборона, ее структура, предназначение, задачи и особенности на современном этапе развития Российского государства.
12. Характеристика особенностей чрезвычайных ситуаций, связанных с применением ядерного оружия или авариями на атомных электростанциях.
13. Характеристика чрезвычайных ситуаций, связанных с попаданием в окружающую человека среду сильнодействующих ядовитых химических соединений за счет аварий на промышленных предприятиях или использования этих веществ в качестве химического оружия.
14. Характеристика чрезвычайных ситуаций, связанных с массовым попаданием в среду болезнетворных микроорганизмов, вызывающих эпидемии, и анализ причин возможного попадания их в среду обитания человека.
15. Здоровье, его компоненты, взаимосвязь здоровья и безопасной жизнедеятельности человека.
16. Особенности здорового образа жизни.
17. Привычки, их виды, краткая характеристика наиболее важных привычек и их роли в реализации здорового образа жизни.
18. Вредные привычки, обоснование их «вредности» с социальных позиций и с точки зрения влияния на здоровье индивидуума.
19. Алкоголизм, причины его возникновения, его влияние на личность и общество.
20. Наркомания и токсикомания – бич современной цивилизации.
21. Факторы, обеспечивающие оптимальный уровень здоровья, оптимистическое восприятие жизни и активное долголетие.
22. Влияние экологической обстановки региона на здоровье.
23. Взаимосвязь проблем экологии, здорового образа жизни и здоровья (индивидуального и общественного).
24. Как и почему возникли Вооруженные силы государства (на примере России).
25. Обороноспособность государства как один из важнейших факторов, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности на всех ее уровнях.
26. Особенности современной структуры Вооруженных сил Российской Федерации и краткая характеристика отдельных видов и родов войск.
27. Символы воинской чести и славы в Российской Федерации.
28. Особенности воинской службы, отличающие ее от других видов государственной службы.
29. Воинский долг и воинская дисциплина.
30. Морально-психологические качества защитника отечества.
31. Нравственность как основа безопасной жизнедеятельности гражданина России.
32. Семья как основа обеспечения здорового образа жизни.
33. Нарушения целостности организма, систем органов и отдельных органов в различных жизненных ситуациях.
34. Производство как источник опасности для жизнедеятельности человека (на примере конкретного производства).

35. Меры профилактики, способствующие снижению уровня опасности для жизнедеятельности человека (на примере конкретного производства).
36. Характеристика приемов первой медицинской помощи при ранениях и травмах (нарушениях кожных покровов, повреждениях внутренних органов).
37. Кровотечения, их виды и характеристика приемов первой медицинской помощи при разных кровотечениях.
38. Нарушения опорно-двигательного аппарата и приемы первой медицинской помощи при переломах и вывихах.
39. Нарушения сердечно-сосудистой системы и приемы первой медицинской помощи в этих ситуациях.
40. Характеристика чрезвычайных ситуаций, которые могут возникать в результате нарушения технологии производственного процесса (на примере конкретных производств).
41. Характеристика чрезвычайных ситуаций, при которых необходимо использовать индивидуальные средства защиты кожи и органов дыхания; общая характеристика этих средств.
42. Характеристика ситуаций (в том числе и производственных), в которых возможно поражение электрическим током, и приемов первой медицинской помощи в этих ситуациях.
43. Характеристика опасностей, которые грозят молодому человеку на берегу водоема в жаркий солнечный день, и приемов первой медицинской помощи в возникших опасных ситуациях.
44. Характеристика правовых основ военной службы по призыву.
45. Военская дисциплина и ее роль в обеспечении боеспособности Вооруженных сил.
46. Ордена как символы воинской славы.
47. Морально-психологические качества воина Вооруженных сил.
48. Характеристика Военно-морского флота Российской Федерации (аналогично и другие виды и рода войск).
49. Альтернативная гражданская служба, ее отличия от воинской службы.
50. Обзор истории возникновения и развития Вооруженных сил Российской Федерации.

### **Служба скорой медицинской помощи. Другие государственные службы в области безопасности.**

Проработав с. 73-85 учебника [О; 1], решите задачи по оказанию первой медицинской скорой помощи пострадавшему:

Вы должны прочитать задачу и определить тип кровотечения, назвать его признаки. Ответ аргументируйте.

#### **Задача №1**

При аварии у мотоциклиста повреждена рука. Из раны кровь сначала бьёт фонтаном, а затем идёт пульсирующей струёй ярко-алого цвета. Какой сосуд повреждён? Докажите.

#### **Задача №2**

Повреждена рука. Из раны несильно идёт кровь тёмно-вишнёвого цвета. Какой сосуд повреждён? Докажите.

#### **Задача №3**

Сын решил сделать сюрприз маме – приготовить ужин. Когда он чистил овощи, то порезал палец. Кровь идёт не сильно, но вся поверхность раны кровоточит. Какое кровотечение у мальчика? Докажите.

#### **Задача №4**

Во время перемены мальчики веселились, бегали по коридору, толкали друг друга. После очередного неудачного толчка один мальчик получил очень сильный удар в живот. Через некоторое время он почувствовал себя плохо: у него выступил липкий пот, появилась одышка,

стала кружиться голова, лицо стало бледным. Он обратился в медпункт. Какой предварительный диагноз может поставить врач?

### Задача № 5

На твоих глазах грузовой машиной сбит пешеход. Он без сознания, лежит на спине. Его лицо в крови, правая нога неестественно подвернута, а во круг нее растекается лужа крови. Дыхание шумное, с характерным свистом на вздохе.

Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности:

1. наложить импровизированную шину на правую ногу.
2. вытереть лицо от крови и подложить под голову подушку
3. повернуть пострадавшего на живот
4. отчистить ротовую полость от слизи и крови
5. убедиться в наличии пульса на сонной артерии
6. наложить стерильную повязку на кровоточащую рану
7. оттащить пострадавшего с проезжей части на безопасное место
8. вызвать скорую помощь
9. оставить пострадавшего на месте и ждать прибытия скорой помощи
10. наложить кровоостанавливающие жгуты

## Раздел 4 Основы обороны государства и воинская обязанность

### Тема 4.1. История создания Вооруженных Сил России

**Создание советских Вооруженных Сил, их структура и предназначение. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военной реформы.**

Проработав с. 184-208 учебника [О; 1], заполните таблицы.

1. Заполните в таблице «Вооружённые силы РФ» пустые ячейки:

Составы военнослужащих	Воинские звания	
	войсковые	корабельные
		матрос, старший матрос
Сержанты и старшины	младший сержант, сержант, старший сержант, старшина	
Прапорщики и мичманы	прапорщик, старший прапорщик	мичман, старший мичман
Младшие офицеры		
Старшие офицеры		капитан 3-го ранга, капитан 2-го ранга, капитан 1-го ранга
Высшие офицеры	генерал-майор, генерал-лейтенант, генерал-полковник, генерал армии	
–	Маршал Российской Федерации	

2. Заполните таблицу «Основные функции и задачи ВС РФ»:

	Название функции/ задачи	Суть/пример
Функции		
Задачи		

--	--	--

### **Тема 4.3. Военная обязанность**

**Основные понятия о военной обязанности. Военный учет. Организация военного учета и его предназначение. Первоначальная постановка граждан на военный учет. Обязанности граждан по военному учету.**

Проработав с. 27-50 учебника [О; 2], ответьте письменно на вопросы:

- 1) Что включает в себя военная обязанность
- 2) Каковы основные понятия военной обязанности?
- 3) Какие нормативные правовые акты регламентируют военную обязанность и военную службу граждан Российской Федерации?

### **Тема 4.4. Военнослужащий – защитник своего Отечества**

**Основные качества личности военнослужащего: любовь к Родине, высокая военная дисциплина, верность военному долгу и военной присяге, готовность в любую минуту встать на защиту свободы, независимости конституционного строя в России, народа и Отечества.**

Проработав с. 27-50 учебника [О; 2], напишите опорный конспект о статусе военнослужащего.

**Виды военной деятельности и их особенности. Особенности военной деятельности в различных видах Вооруженных Сил и родах войск. Требования к психическим и морально-этическим качествам призывника. Основные понятия о психологической совместимости членов военного коллектива (экипажа, боевого расчета). Военнослужащий – подчиненный, строго соблюдающий Конституцию и законы Российской Федерации, выполняющий требования военных уставов, приказы командиров и начальников.**

Проработав с. 171-181 учебника [О; 2], решите задачи, аргументировав свой ответ:

#### **Задача №1**

Командир полка отдал приказ старшему прапорщику П. вывезти с территории леспромхоза 20 бревен для строительства укрытия для личного состава на учебном полигоне части. При этом никаких документов на вывоз имущества он старшему прапорщику не представил. Автомобиль части, загруженный бревнами, был остановлен при выезде с территории леспромхоза охраной этого предприятия и задержан. Прапорщика П. охрана обвинила в попытке совершения кражи. Кто будет нести ответственность за действия: старший прапорщик П. или командир полка?

#### **Задача №2.**

Рядовой И. вступил в пререкания со своим командиром отделения младшим сержантом К. и при этом оскорбил его, употребив нецензурное выражение. Этот случай произошел на утреннем осмотре и был связан с предъявлением рядовому И. требований, предусмотренных Уставом внутренней службы Вооруженных сил Российской Федерации. Какую ответственность — уголовную или дисциплинарную — понесет за свой проступок рядовой И.?

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы для выполнения самостоятельной работы.**

### **Основная литература.**

1. Основы безопасности жизнедеятельности 10-11 класс [Текст]учебник (базовый уровень) Ким С.В., Горский В.А. - Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство Просвещение» 2020

### **Дополнительная литература:**

1. Основы безопасности жизнедеятельности. 11 класс [Текст]: учебник (базовый уровень)/ под ред. Воробьева Ю.Л. – изд. АСТ, 2017

### **Интернет-ресурсы :**

1. Первые шаги граждан в чрезвычайных ситуациях (памятка о правилах поведения граждан в чрезвычайных ситуациях)

<http://www.novgorod.fio.ru/projects/Project1583/index.htm>

2. Электронный учебник по безопасности жизнедеятельности (можно использовать при изучении отдельных тем в старших классах

[http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod\\_mat\\_for\\_ioot/metodichki/bgd/oglavlenie\\_1.html](http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod_mat_for_ioot/metodichki/bgd/oglavlenie_1.html)

3. Статьи по выживанию в различных экстремальных условиях <http://kombat.com.ua/stat.html>

4. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

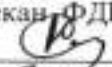

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Тетерина О.А.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебная дисциплина «Астрономия»

для студентов 1 курса

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

35.02.07 – Механизация сельского хозяйства

36.02.01 – Ветеринария

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания для самостоятельной работы разработаны в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

-Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

-Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 12.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 504 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)36.02.01 Ветеринария.

-рабочей программы дисциплины «Астрономия»

Разработчик:

М. Ю. Афанасьев, доцент, к.с/х н., доцент кафедры « Электротехника и физика»  
И. И. Садовая, преподаватель кафедры « Электротехника и физика»

Методические указания одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020г., протокол №10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические указания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, 36.02.01 Ветеринария

## **I. Задачи по сферической и практической астрономии**

### **1. Изучение элементов небесной сферы. Системы небесных координат.**

Человек не воспринимает «на глаз» разницу в расстояниях до отдельных небесных светил, когда рассматривает небо. Это дает возможность ввести понятие небесной сферы - шаровой поверхности, имеющей произвольный бесконечно большой радиус, в центре которой находится наблюдатель (рис.1).

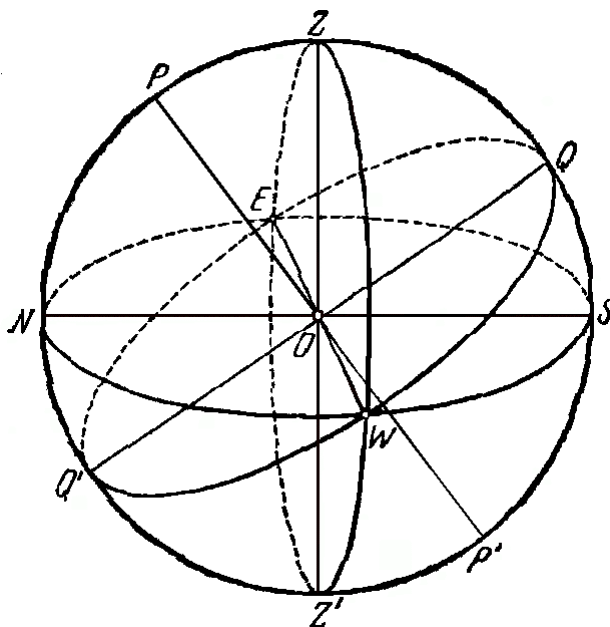


Рис.1

Понятие небесной сферы навязано нам самой природой, но оказалось, что при определении взаимных угловых размеров проще решать задачи со сферическими треугольниками, что в свое время успешно внедрили в практику арабские астрономы. Современная астрономия вводит это понятие не как на-

ивную реальность, а как математически обоснованное построение. Это математическая форма нашего восприятия наблюдаемой астрономической реальности.

Если через центр небесной сферы провести прямую, совпадающую с направлением силы тяжести в этой точке (отвесную линию), то она пересечет небесную сферу в двух диаметрально противоположных точках. Та из них, которая находится над головой наблюдателя, называется зенит и обозначается  $Z$ , противоположная точка  $Z'$  называется надир. Плоскость перпендикулярная к линии  $ZZ'$  и проведенная через центр небесной сферы называется плоскостью математического горизонта. Она пересекает небесную сферу по окружности большого круга, которая называется математическим горизонтом.

Суточное вращение Земли выделяет особое направление - ось мира ( $PP'$ ). Она пересекает небесную сферу в двух точках - северном полюсе мира  $P$  и южном полюсе мира  $P'$ . Далее выделим плоскость небесного экватора - плоскость проведенную через центр небесной сферы перпендикулярно оси мира. Очевидно, что плоскость небесного экватора и плоскость экватора земного параллельны. Плоскость небесного экватора пересекает небесную сферу по окружности большого круга, называемую небесным экватором.

Проведем плоскость через ось мира  $PP'$  и линию зенит надир  $ZZ'$ . Эта плоскость называется плоскостью небесного меридиана, она пересекает небесную сферу по окружности большого круга, который называется небесным меридианом. Небесный меридиан так же можно определить как большой круг небесной сферы, который проходит через полюс мира и зенит. Плоскости небесного меридиана и горизонта пересекаются по прямой  $NS$ , которая называется полуденной линией.

Точки пересечения полуденной линии и небесной сферы называются точками севера ( $N$ ) и юга ( $S$ ).

Точки  $E$  и  $W$ , лежащие на горизонте как раз по середине между точками  $N$  и  $S$ , называются соответственно точками востока ( $E$ ) и запада ( $W$ ). В этих точках небесный экватор пересекается с горизонтом.

Всякая плоскость, проходящая через вертикальную прямую, называется вертикальной плоскостью. Эта плоскость в пересечении с небесной сферой об-

разует большой круг, называемый вертикалом. Вертикал, плоскость которого перпендикулярна плоскости небесного меридиана, называется первым вертикалом. Он пересекается с горизонтом в точках востока (E) и запада (W).

Горизонт делит небесную сферу на две половины: видимую, содержащую зенит (Z), и невидимую, содержащую надир (Z'). Экватор делит небесную сферу на два полушария: северное, содержащее северный полюс мира (P), и южное, содержащее южный полюс (P'). Меридиан делит небесную сферу на две половины: западную и восточную.

Так как орбита Земли есть плоская кривая, то можно вообразить в пространстве плоскость этой орбиты. Эта плоскость называется плоскостью эклиптики.

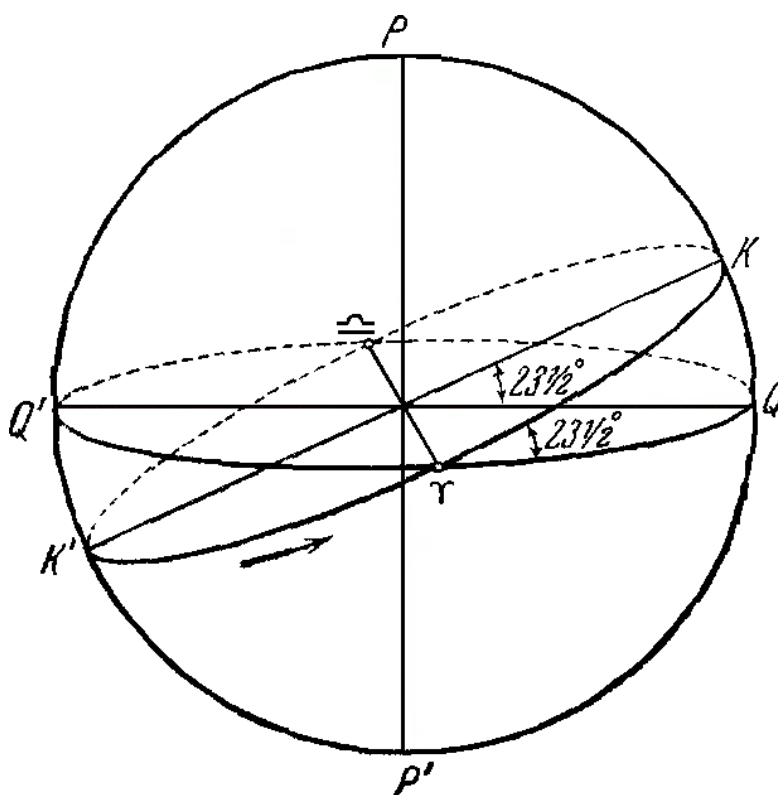


Рис.2

Плоскость эклиптики образует с плоскостью экватора угол  $23,5^\circ$  и пересекает небесную сферу по окружности большого круга, которая называется эклиптической. По эклиптике происходит видимое годичное перемещение Солнца, являющееся следствием действительного годичного обращения Земли вокруг Солнца.

Эклиптика и экватор пересекаются в двух диаметрально противоположных точках: первая - точка весеннего равноденствия (обозначается A), вторая - точка осеннего равноденствия (обозначается G) .

Чтобы определить на небесной сфере положение какой-либо точки, ис-



Горизонтальные координаты являются функциями времени и местоположения наблюдателя на поверхности Земли.

### 3. Экваториальные системы координат

Так как в горизонтальной системе координат координаты светила зависят от времени местоположения наблюдателя, то возникла необходимость в системе свободной от этих особенностей. Это экваториальная система координат.

#### Первая экваториальная система

Здесь в качестве основной плоскости выбрана плоскость небесного экватора. Плоскость, проведенная через полюс мира, центр небесной сферы и светило, пересечет небесную сферу по большому кругу, называемому кругом склонения. Тогда в качестве одной из небесных координат можно выбрать угловое расстояние светила от небесного экватора, измеренное вдоль круга склонений. Эта координата называется склонением светила, ее принято обозначать греческой буквой  $\delta$  (дельта от declinatio) (Рис.4). Вторая координата называется часовым углом светила и обозначается  $t$ . Это двугранный угол между меридианом и плоскостью круга склонения. Другими словами, это дуга небесного экватора от верхней точки небесного экватора до круга склонения светила в сторону суточного вращения, то есть к западу.

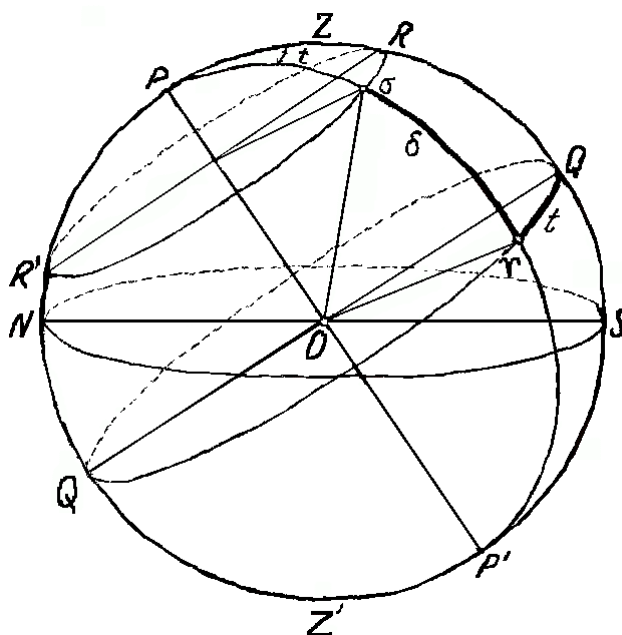


Рис.4

В направлении от экватора к Северному полюсу мира склонение  $\delta$  растет от  $0^\circ$  до  $+90^\circ$ . В южной полусфере неба оно изменяется от  $0^\circ$  на экваторе до  $-90^\circ$  на Южном полюсе мира. Часовой угол изменяется от 0 до  $360^\circ$ . В этой системе координат склонение не изменяется при суточном вращении небесной сферы, так как движение светил происходит параллельно экватору. Часовой угол изменяется пропорционально времени. Часовые углы часто выражают в единицах времени (24 часа =  $360^\circ$ ). Склонение не изменяется при суточном движении и не зависит от географических координат наблюдателя. Часовой угол связан только с долготой.

Для составления звездных карт и звездных каталогов используется вторая экваториальная система, в которой и первая, и вторая координата не изменяются при суточном вращении небесной сферы и, следовательно, не зависят от времени.

#### Вторая экваториальная система

Первой координатой остается склонение  $\delta$ , для второй координаты на небесном экваторе необходимо выбрать точку, от которой можно было бы измерять угловое расстояние до круга склонений данного светила. Такой точкой принято считать точку весеннего равноденствия - точку на экваторе, через которую проходит центр диска Солнца, когда оно, совершая свое видимое годовое движение по небесной сфере, переходит из южного полушария неба 20 (или 21) марта в северное. Угловое расстояние круга склонений светила от точки весеннего равноденствия (обозначают знаком  $A$ ), измеренное вдоль небесного экватора в направлении с запада на восток, называется прямым восхождением светила (Рис.5). Обозначается прямое восхождение светила греческой буквой  $\alpha$  (ascensio recta), измеряется оно в часах (минутах, секундах), реже — в градусах (в расчете  $1^h = 15^\circ$ ). Координаты  $\alpha$  и  $\delta$  нанесены на все карты звездного неба.



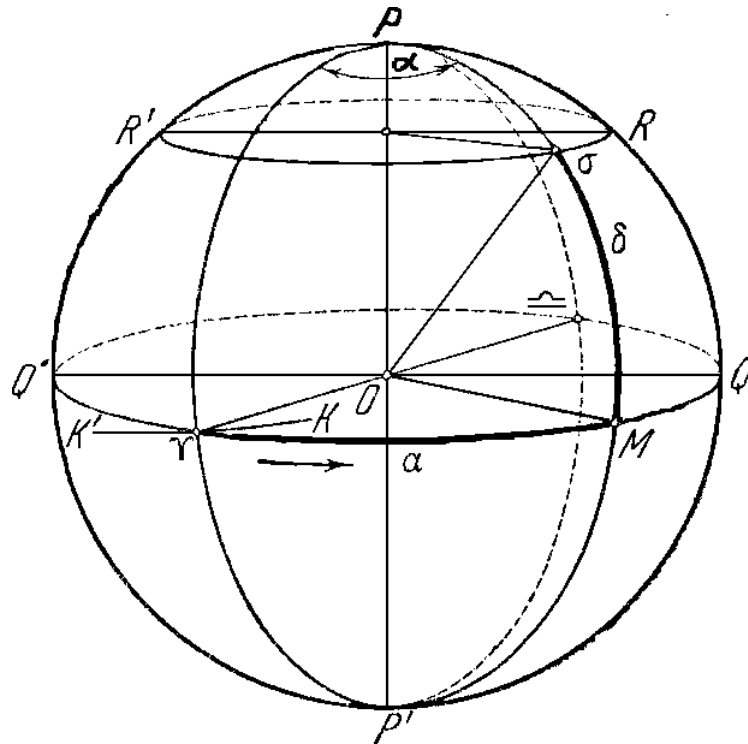


Рис. 5

### 3.3 Зависимость между географическими и астрономическими координатами

Географическая широта места наблюдения  $\varphi$  равняется высоте полюса мира над горизонтом  $h$  или, другими словами, склонению зенита места наблюдения  $\delta_z$ . Это хорошо видно из рисунка 6.

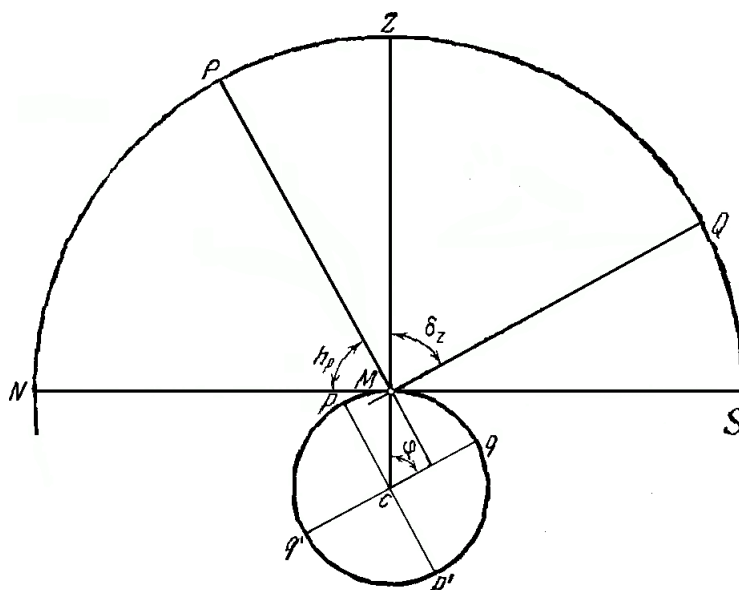


Рис.6

Здесь  $\angle PMN$  и  $\angle MCq$  имеют взаимно перпендикулярные стороны и, следовательно, равны. Плоскость небесного экватора наклонена к плоскости горизонта под углом  $90^\circ - \varphi$ .

Кроме того, разность часовых углов светила, наблюдаемого в один и тот же физический момент в двух различных точках земной поверхности, равняется разности географических долгот этих точек (Рис.7).

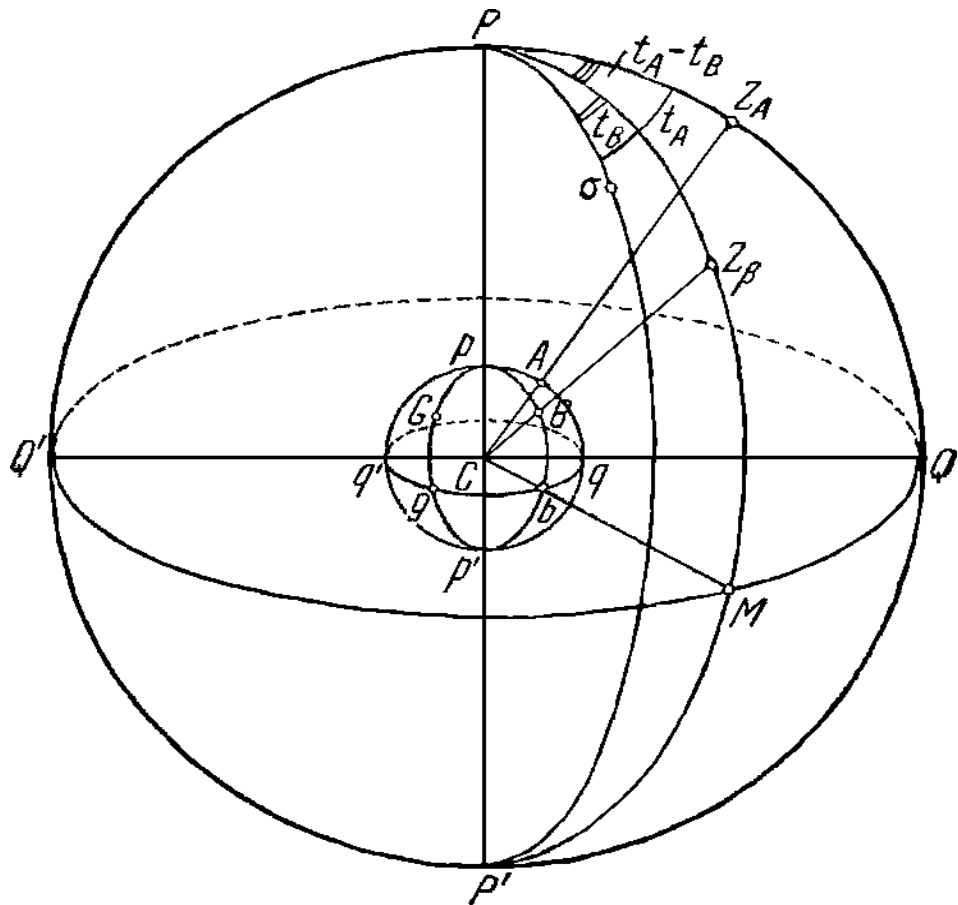


Рис.7

Часовой угол светила, наблюдаемый в точке А, и географическую долготу этой точки обозначим соответственно  $t_A$  и  $\lambda_A$ , а те же величины, относящиеся к точке В -  $t_B$  и  $\lambda_B$ , это утверждение можно записать формулой:

$$t_A - t_B = \lambda_A - \lambda_B.$$

### Задача № 1.

Определить высоту и зенитное расстояние северного полюса мира, угол наклона небесного экватора и плоскостей небесных параллелей к плоскости истинного горизонта, а также горизонтальные и экваториальные координаты

основных точек истинного горизонта в месте с географической широтой +  
48°26′.

Решение: Дано:  $\varphi = +48^\circ 26'$

Найти:  $h_{p1}$ ;  $z_{p1}$ ;  $\angle Q_1OS$ ;  $Z, h, \delta, t$ ; ( $\cdot$ ) S,W,N,E.

По теореме о высоте полюса мира над горизонтом:  $h_{p1} = \varphi = +48^\circ 26'$ ,  
 $\angle Q_1OS = h_{Q1} = 90^\circ - \varphi = 90^\circ - 48^\circ 26' = 41^\circ 34'$  (из следствия).

Горизонтальные и экваториальные координаты основных точек истинного горизонта находятся из их определений. Так как все они лежат на истинном горизонте,  $h = 0$ ,  $z = 90^\circ$ . Точки S и W, кроме того, лежат и на небесном экваторе, следовательно, их  $\delta = 0^\circ$ .

Далее:  $\delta_N = 90^\circ - \varphi = 90^\circ - 48^\circ 26' = 41^\circ 34'$ ;

$$\delta_S = -(90^\circ - \varphi) = -41^\circ 34'.$$

Азимуты отсчитываются от точки S, следовательно ( $\Rightarrow$ ):

$$A_S = 0^\circ, A_W = 90^\circ, A_N = 180^\circ, A_E = 270^\circ.$$

Часовой угол отсчитывается от точки Q,  $\Rightarrow$ :

$$t_S = 0^\circ, t_W = 90^\circ, t_N = 180^\circ, t_E = 270^\circ.$$

Результаты решения очень полезно свести в таблицу:

Точка	Горизонтальные Координаты			Экваториальные координаты	
	$z_1, ^\circ$	$h_1, ^\circ$	$A, ^\circ$	$\delta, ^\circ$	$t, ^\circ$
S: точка Юга	90	0	0	-41°34'	0
W: точка Запада	90	0	90	0	90
N: точка Севера	90	0	180	+41°34'	180
E: точка Востока	90	0	270	0	270

### Задача № 2.

Полярная звезда отстоит от Полюса мира на 58′. Чему равно ее склонение?

Решение: Дано:  $p_{Mp} = 58'$

Найти:  $\delta_{Mp}$ .

По определению:  $p + \delta = 90^\circ$ ,  $\Rightarrow$ :  $\delta_{Mp} = 90^\circ - p = 90^\circ - 58' = 89^\circ 02'$

#### 4. Кульминации светил. Незаходящие и невосходящие светила.

Высота  $h$  светила (а, следовательно, и зенитное расстояние  $z$ ) в моменты его верхней и нижней кульминации, зависит исключительно от склонения  $\delta$  светила и географической широты  $\varphi$  места наблюдения.

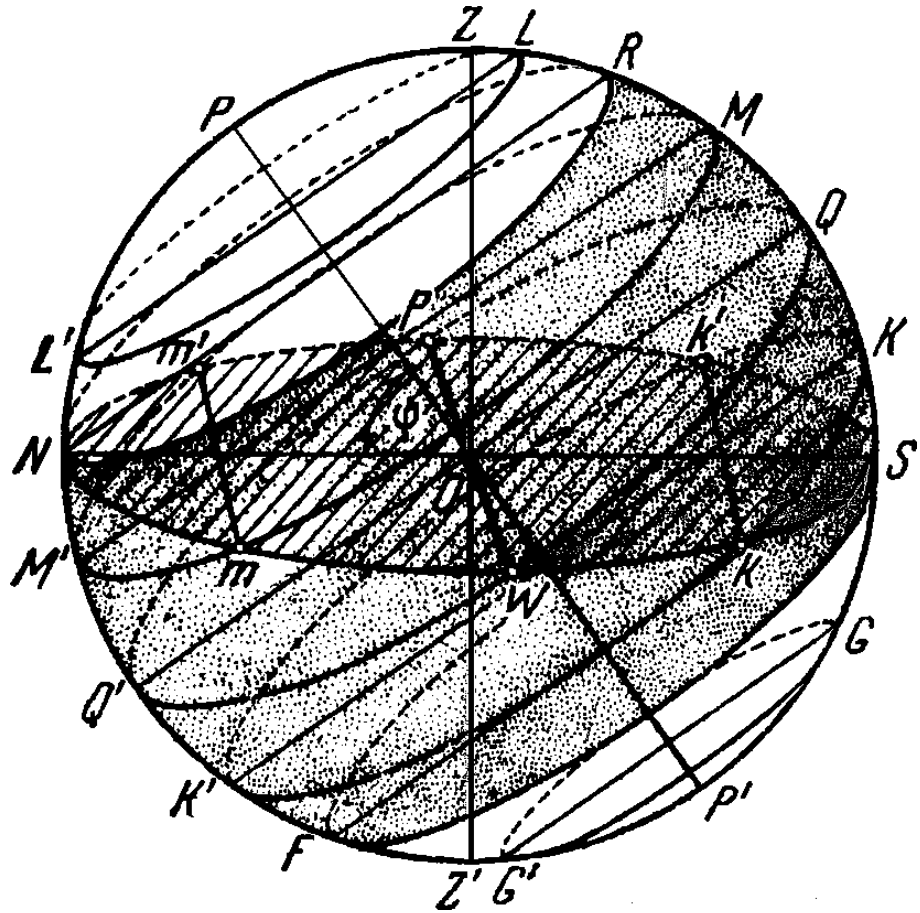


Рис. 8

Если склонение светила меньше географической широты места  $\delta < \varphi$ , то светило в верхней кульминации проходит к югу от зенита (Рис. 8) и его зенитное расстояние:

$$z_b = \varphi - \delta, \text{ а высота:} \quad (1)$$

$$h_b = 90^\circ - z_b = 90^\circ - \varphi + \delta \quad (2)$$

При  $\delta > \varphi$  (Рис.8) светило проходит к северу от зенита и

$$z_b = \delta - \varphi, \text{ а высота:} \quad (3)$$

$$h_b = 90^\circ - z_b = 90^\circ - \delta + \varphi. \quad (4)$$

В нижней кульминации зенитное расстояние светила всегда:

$$h_n = \delta - (90^\circ - \varphi) \quad (5)$$

$$z_{\text{н}} = 180 - \varphi - \delta, \text{ а высота} \quad (6)$$

Если склонение светила равно географической широте места  $\delta = \varphi$  (7), то светило в верхней кульминации проходит через зенит и его зенитное расстояние равно:  $z_{\text{в}} = 0^\circ$ , а высота  $h_{\text{в}} = 90^\circ$ .

Если светило является незаходящим в данном месте с географической широтой  $\varphi$ , то оно даже в нижней кульминации находится над горизонтом (или на самом горизонте), то есть его  $h_{\text{н}} \geq 0^\circ$ , или согласно (5):  $\delta - (90^\circ - \varphi) \geq 0$ , откуда условием незаходимости светила за горизонт в данном месте будет:

$$\delta \geq + (90^\circ - \varphi). \quad (8)$$

Если светило является невосходящим в данном месте с географической широтой  $\varphi$ , то оно даже в верхней кульминации находится под горизонтом (или только его касается), то есть его  $h_{\text{н}} \leq 0^\circ$ , или согласно (2):  $(90^\circ - \varphi) + \leq 0$ , откуда условием невосходимости светила из-под горизонта в данном месте будет:

$$\delta \leq - (90^\circ - \varphi). \quad (9)$$

Таким образом, при

$$|\delta| \leq - (90^\circ - |\varphi|) \quad (10)$$

светило либо незаходящее, либо невосходящее. При этом граница незаходящих звезд проходит через точку N - севера, а граница невосходящих звезд проходит через точку S - юга (Рис. 8).

Формулы (1) - (9) справедливы для  $\varphi > 0$ , то есть для мест северного полушария Земли. Для южного полушария с  $\varphi < 0$  в формулы следует подставлять абсолютное значение  $\varphi$ , а вычисленному склонению  $\delta$  приписывать противоположный знак.

### **Задача № 3.**

В верхней кульминации высота светила  $60^\circ$ . Определить склонение, часовой угол и азимут, если географическая широта места наблюдения равна  $50^\circ$ .

Решение: Дано:  $h_{\text{в}} = 60^\circ$ ,  $\varphi = 50^\circ$ .

Найти:  $\delta$ ,  $t$ ,  $A$ .

Рассмотрим два случая:

1) Светило  $M_1$  кульминирует к югу от зенита, тогда  $\delta < \varphi$  и, следовательно, по формуле (2)  $h_b = 90^\circ - \varphi + \delta$ .  $\delta = h_b - 90^\circ + \varphi = 60^\circ - 90^\circ + 50^\circ = 20^\circ$ . В этом случае  $t = 0$ ,  $A = 0$ .

2) Светило  $M_2$  кульминирует к северу от зенита, тогда  $\delta > \varphi$  и, следовательно, по формуле (4)  $h_b = 90^\circ - \delta + \varphi$ .  $\delta = -h_b + 90^\circ + \varphi = -60^\circ + 90^\circ + 50^\circ = 80^\circ$ . В этом случае  $t = 0$ ,  $A = 180$ .

#### Задача № 4.

Вычислить зенитное расстояние и высоту следующих звезд: Денеб ( $\alpha$  Лебедя,  $\delta = 45^\circ 06'$ ), Альтаир ( $\alpha$  Орла,  $\delta = 8^\circ 44'$ ), Сириус ( $\alpha$  Большого Пса,  $\delta = -16^\circ 39'$ ) в моменты их верхней и нижней кульминаций в пунктах А, Б и В с географической широтой соответственно:  $37^\circ 45'$ ,  $51^\circ 40'$  и  $79^\circ 29'$ . По полученным результатам сформулировать выводы о видимости этих звезд в зависимости от географической широты места наблюдения.

Решение:

Для удобства заполним таблицу для исходных данных и для искомых величин:

Пункт	$\varphi$	$90^\circ - \varphi$	Звезда	$z_b$	$h_b$	$z_n$	$h_n$
А	$+ 37^\circ 45'$	$+ 52^\circ 15'$	Денеб, $\alpha$ Лебедя, $\delta = 45^\circ 06'$	$7^\circ 21N$	$82^\circ 39N$	$97^\circ 09'$	$- 7^\circ 09'$
Б	$+ 51^\circ 40'$	$+ 38^\circ 20'$		$6^\circ 34S$	$83^\circ 26S$	$83^\circ 14'$	$6^\circ 46'$
В	$+ 79^\circ 29'$	$+ 10^\circ 31'$		$34^\circ 23S$	$55^\circ 37S$	$55^\circ 25'$	$34^\circ 35'$
А	$+ 37^\circ 45'$	$+ 52^\circ 15'$	Альтаир, $\alpha$ Орла, $\delta = 8^\circ 44'$	$29^\circ 01S$	$60^\circ 59S$	$133^\circ 31'$	$- 43^\circ 31'$
Б	$+ 51^\circ 40'$	$+ 38^\circ 20'$		$42^\circ 56S$	$47^\circ 04S$	$119^\circ 36'$	$- 29^\circ 36'$
В	$+ 79^\circ 29'$	$+ 10^\circ 31'$		$70^\circ 45S$	$19^\circ 15S$	$91^\circ 47'$	$- 1^\circ 47'$
А	$+ 37^\circ 45'$	$+ 52^\circ 15'$	Сириус, $\alpha$ Б. Пса, $\delta = -16^\circ 39'$	$54^\circ 24S$	$35^\circ 36S$	$158^\circ 54'$	$- 68^\circ 59'$
Б	$+ 51^\circ 40'$	$+ 38^\circ 20'$		$68^\circ 19S$	$21^\circ 41S$	$144^\circ 59'$	$- 54^\circ 59'$
В	$+ 79^\circ 29'$	$+ 10^\circ 31'$		$96^\circ 08S$	$-06^\circ 08S$	$117^\circ 10'$	$- 27^\circ 10'$

А: Денеб:  $\delta_1 > \varphi$ ; ( $45^\circ 06' > 37^\circ 45'$ ),  $\Rightarrow$ , справедливы формулы (3) и (4):  $z_{1B}$   
 $= \delta_1 - \varphi = 45^\circ 06' - 37^\circ 45' = 7^\circ 21N$  (к северу от  $z$ )

$$h_{1B} = 90^\circ + \varphi - \delta_1 = 90^\circ + 37^\circ 45' - 45^\circ 06' = 82^\circ 39' \text{N (под точкой севера)}$$

Альтаир:  $\delta_2 < \varphi$ ; ( $8^\circ 44' < 37^\circ 45'$ ),  $\Rightarrow$ , справедливы формулы (1) и (2):  $z_{2B}$   
 $= \varphi - \delta_2 = 37^\circ 45' - 8^\circ 44' = 29^\circ 01' \text{S (к югу от z)}$

$$h_{2B} = (90^\circ - \varphi) + \delta_2 = + 52^\circ 15' + 8^\circ 44' = 60^\circ 59' \text{S (под точкой юга)}$$

Сириус:  $\delta_3 < \varphi$ ; ( $-16^\circ 39' < 37^\circ 45'$ ),  $\Rightarrow$ , справедливы формулы (1) и (2):  $z_{3B}$   
 $= \varphi - \delta_3 = 37^\circ 45' - (-16^\circ 39') = 54^\circ 24' \text{S (к югу от z)}$

$$h_{3B} = (90^\circ - \varphi) + \delta_3 = + 52^\circ 15' + (-16^\circ 39') = 35^\circ 36' \text{S (под точкой юга)}$$

Для  $z_H$  и  $h_H$  воспользуемся (5) и (6):

Денеб:  $h_{1H} = \delta_1 - (90^\circ - \varphi) = 45^\circ 06' - 52^\circ 15' = -7^\circ 09' \text{N } z_{1H}$   
 $= 90^\circ - h_{1H} = 90^\circ - (-7^\circ 09') = 97^\circ 09'$

Альтаир:  $h_{2H} = \delta_2 - (90^\circ - \varphi) = + 8^\circ 44' - 52^\circ 15' = -43^\circ 31' \text{ } z_{2H}$   
 $= 90^\circ - h_{2H} = 90^\circ - (-43^\circ 31') = 133^\circ 31'$

Сириус:  $h_{3H} = \delta_3 - (90^\circ - \varphi) = -16^\circ 39' - 52^\circ 15' = -62^\circ 54' \text{ } h_{2H}$   
 $= 90^\circ - h_{3H} = 90^\circ - (-62^\circ 54') = 158^\circ 54'$

Таким образом:  $h_{1B} > 0$ ,  $h_{1H} < 0$ ;  $h_{2B} > 0$ ,  $h_{2H} < 0$ ;  $h_{3B} > 0$ ,  $h_{3H} < 0$ , следовательно, все три звезды на географической широте А являются заходящими и восходящими, но погружаются под горизонт и поднимаются над ним на разную высоту.

Б: Денеб:  $\delta_1 < \varphi$ ; ( $45^\circ 06' < 51^\circ 40'$ ),  $\Rightarrow$ , справедливы формулы (1) и (2):  $z_{1B}$   
 $= \varphi - \delta_1 = 51^\circ 40' - 45^\circ 06' = 6^\circ 34' \text{S}$

$$h_{1B} = 90^\circ - z_{1B} = 90^\circ - 6^\circ 34' = 83^\circ 26' \text{S}$$

Альтаир:  $\delta_2 < \varphi$ ; ( $8^\circ 44' < 51^\circ 40'$ ),  $\Rightarrow$ , справедливы формулы (1) и (2):  $z_{2B}$   
 $= \varphi - \delta_2 = 51^\circ 40' - 8^\circ 44' = 42^\circ 56' \text{S}$

$$h_{2B} = 90^\circ - z_{1B} = 90^\circ - 42^\circ 56' = 47^\circ 04' \text{S}$$

Сириус:  $\delta_3 < \varphi$ ; ( $-16^\circ 39' < 51^\circ 40'$ ),  $\Rightarrow$ , справедливы формулы (1) и (2):

$$z_{3B} = \varphi - \delta_3 = 51^\circ 40' - (-16^\circ 39') = 68^\circ 19' S \quad h_{3B} =$$

$$(90^\circ - z_{3B}) = 90^\circ - 68^\circ 19' = 21^\circ 41' S$$

Для  $z_H$  и  $h_H$  воспользуемся (5) и (6):

Денеб:  $h_{1H} = \delta_1 - (90^\circ - \varphi) = 45^\circ 06' - 38^\circ 20' = 6^\circ 46' \quad z_{1H} =$   
 $= 90^\circ - h_{1H} = 90^\circ - 6^\circ 46' = 83^\circ 14'$

Альтаир:  $h_{2H} = \delta_2 - (90^\circ - \varphi) = 8^\circ 44' - 38^\circ 20' = -29^\circ 31' \quad z_{2H} =$   
 $90^\circ - h_{2H} = 90^\circ - (-29^\circ 31') = 119^\circ 36'$

Сириус:  $h_{3H} = \delta_3 - (90^\circ - \varphi) = -16^\circ 39' - 38^\circ 20' = -54^\circ 59' \quad h_{2H} =$   
 $= 90^\circ - h_{3H} = 90^\circ - (-54^\circ 59') = 144^\circ 59'$

Таким образом:  $h_{1B} > 0$ ,  $h_{1H} > 0$ ;  $h_{2B} > 0$ ,  $h_{2H} < 0$ ;  $h_{3B} > 0$ ,  $h_{3H} < 0$ , следовательно, на географической широте Б (широта Воронежа) Денеб - звезда незаходящая, а Альтаир и Сириус - заходящие и восходящие, но на разные высоты относительно горизонта.

В: Денеб:  $\delta_1 < \varphi$ ; ( $45^\circ 06' < 79^\circ 29'$ ),  $\Rightarrow$ , справедливы формулы (1) и (2):  $z_{1B} =$   
 $= \varphi - \delta_1 = 79^\circ 29' - 45^\circ 06' = 34^\circ 23' S$

$$h_{1B} = 90^\circ - z_{1B} = 90^\circ - 34^\circ 23' = 55^\circ 37' S$$

Альтаир:  $\delta_2 < \varphi$ ; ( $8^\circ 44' < 79^\circ 29'$ ),  $\Rightarrow$ , справедливы формулы (1) и (2):  $z_{2B} =$   
 $= \varphi - \delta_2 = 79^\circ 29' - 8^\circ 44' = 70^\circ 45' S$

$$h_{2B} = 90^\circ - z_{1B} = 90^\circ - 70^\circ 45' = 19^\circ 15' S$$

Сириус:  $\delta_3 < \varphi$ ; ( $-16^\circ 39' < 79^\circ 29'$ ),  $\Rightarrow$ , справедливы формулы (1) и (2):

$$z_{3B} = \varphi - \delta_3 = 79^\circ 29' - (-16^\circ 39') = 96^\circ 08' S$$

$$h_{3B} = (90^\circ - z_{3B}) = 90^\circ - 96^\circ 08' = -6^\circ 08' S$$

Для  $z_H$  и  $h_H$  воспользуемся (5) и (6):

Денеб:  $h_{1H} = \delta_1 - (90^\circ - \varphi) = 45^\circ 06' - 10^\circ 31' = 34^\circ 35' \quad z_{1H} =$   
 $= 90^\circ - h_{1H} = 90^\circ - 34^\circ 35' = 55^\circ 25'$

Альтаир:  $h_{1H} = \delta_1 - (90^\circ - \varphi) = 45^\circ 06' - 10^\circ 31' = -1^\circ 47'$   
 $z_{1H} = 90^\circ - h_{1H} = 90^\circ - (-1^\circ 47') = 91^\circ 47'$

Сириус:  $h_{3H} = \delta_3 - (90^\circ - \varphi) = -16^\circ 39' - 10^\circ 31' = -27^\circ 10'$



$$h_{2H} = 90^\circ - h_{3H} = 90^\circ - (-27^\circ 10') = 117^\circ 10'$$

Таким образом:  $h_{1B} > 0$ ,  $h_{1H} > 0$ ;  $h_{2B} > 0$ ,  $h_{2H} < 0$ ;  $h_{3B} < 0$ ,  $h_{3H} < 0$ , следовательно, на географической широте В - Денеб - звезда незаходящая, Альтаир - восходит и заходит, а Сириус - невосходящая звезда.

### Задача № 5.

Определить географическую широту места земной поверхности, в которых звезды Денеб ( $\alpha$  Лебеда,  $\delta_1 = 45^\circ 06'$ ), Альтаир ( $\alpha$  Орла,  $\delta_2 = 8^\circ 44'$ ), Сириус ( $\alpha$  Большого Пса,  $\delta_3 = -16^\circ 39'$ ) проходят через зенит, а также определить пояса географической  $\Delta\varphi$  широты, в которых эти звезды не восходят и не заходят.

Решение: Дано:  $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ .

Найти:  $\varphi_{1z}, \varphi_{2z}, \varphi_{3z}$ ;  $\Delta\varphi_1, \Delta\varphi_2, \Delta\varphi_3$ .

По формуле (7) Денеб проходит в зените на  $\varphi_{1z} = \delta_1 = 45^\circ 06'$ ; Альтаир - на  $\varphi_{2z} = \delta_2 = 8^\circ 44'$ ; Сириус - на  $\varphi_{3z} = \delta_3 = -16^\circ 39'$  (в южном полушарии Земли).

Пояса географических широт, в которых звезды не заходят и не восходят, определяются по формулам (8) и (9):

Денеб не заходит в поясе  $\varphi \geq (90^\circ - \delta_1)$ ;

$$90^\circ - \delta_1 = 90^\circ - 45^\circ 06' = 44^\circ 54' \Rightarrow \varphi \geq 44^\circ 54' \Rightarrow \Delta\varphi_{1\text{незах.}} = 44^\circ 54' - 90^\circ.$$

Денеб не восходит в поясе  $\varphi \leq - (90^\circ - \delta_1)$ ;  $\Rightarrow \varphi \leq -44^\circ 54'$  и  $\Delta\varphi_{1\text{невосх.}} = -44^\circ 54' - 90^\circ$ .

Альтаир не заходит в поясе  $\varphi \geq (90^\circ - \delta_2)$ ;

$$90^\circ - \delta_2 = 90^\circ - 8^\circ 44' = 81^\circ 16' \Rightarrow \varphi \geq 81^\circ 16' \Rightarrow \Delta\varphi_{2\text{незах.}} = 81^\circ 16' - 90^\circ.$$

Альтаир не восходит в поясе  $\varphi \leq - (90^\circ - \delta_2)$ ;  $\Rightarrow \varphi \leq -81^\circ 16'$  и  $\Delta\varphi_{2\text{невосх.}} = -81^\circ 16' - 90^\circ$ .

Сириус:  $\delta_3 < 0$ ,  $\Rightarrow$  используем формулу (10), тогда:

$$|\delta_3| \geq (90^\circ - |\varphi|) \Rightarrow |\varphi| \geq (90^\circ - |\delta_3|) = 90^\circ - 16^\circ 39' = 73^\circ 21';$$

$$|\varphi| \geq 73^\circ 21' \Rightarrow \pm \varphi \geq 73^\circ 21' \Rightarrow \varphi \geq 73^\circ 21' \text{ и } \varphi \leq -73^\circ 21';$$

$$\Delta\varphi_{3\text{незах.}} = -73^\circ 21' - 90^\circ \text{ (в южном полушарии Земли).}$$

$$\Delta\varphi_{3\text{невосх.}} = 73^\circ 21' - 90^\circ \text{ (в северном полушарии Земли).}$$

### 5. Движение Солнца по эклиптике. Тепловые пояса.

Вследствие годового обращения Земли вокруг Солнца нам представляется, что Солнце медленно перемещается на фоне звезд (со скоростью  $\approx 1^\circ$  в сутки) с запада к востоку по эклиптике и за год совершает по ней один оборот (см. Рис.2). В нашу эпоху эклиптика наклонена к небесному экватору под углом  $\varepsilon = 23^\circ 27'$  и поэтому склонение Солнца на протяжении года меняется в пределах  $\pm 23^\circ 27'$ .

Периодическое изменение склонения Солнца приводит к периодическому изменению аргументов точек восхода и захода Солнца. В результате этого в течение года изменяются продолжительность дня и ночи, полуденная высота Солнца и условия обогрева им мест с различной географической широтой. Иначе говоря, на Земле происходит смена времен года. Если через  $E_0$  обозначить количество тепла, получаемого единицей площади земной поверхности от Солнца, находящегося в зените, то при зенитном расстоянии Солнца  $z$  та же единица площади получает количество тепла

$$E = E_0 \cos z. \quad (11)$$

Это позволяет сравнивать  $E_1$  и  $E_2$  при зенитных расстояниях  $z_1$  и  $z_2$ .

Границами тепловых поясов являются тропики и полярные круги. Географическая широта тропиков  $\varphi_T$  вычисляется из условия прохождения Солнца через зенит (формула 7).

$$\varphi_T = \pm \varepsilon = \pm 23^\circ 27' \quad (12)$$

Географическая широта полярных кругов  $\varphi_P$  вычисляется из условия невосходящего и незаходящего Солнца (формула 8 и 9).

$$\varphi_P = \pm (90^\circ - \varepsilon) = \pm 66^\circ 33' \quad (13)$$

#### Задача № 6.

Чему равна эклиптическая долгота и широта Солнца 22 июня и 22 декабря?

Решение:  $(\cdot) \varepsilon_1$  и  $(\cdot) \varepsilon_2$  - точки летнего и зимнего солнцестояния (22 июня: 22 декабря). По определению эти точки равноотстоят от точек равноденствий А и Е на  $90^\circ$ :

$(\cdot) \varepsilon_1: \lambda_1 = \cup A\varepsilon_1 = 90^\circ$  (так как долгота отсчитывается по эклиптике к востоку от  $(\cdot)A$ )  $\beta_1 = 0$  (так как  $\beta$  - расстояние от эклиптики).

$(\cdot) \varepsilon_2: \lambda_2 = \cup A\varepsilon_2 = 270^\circ$

$\beta_2 = 0$ .

### Задача № 7.

Чему равна долгота Солнца 23 сентября и октября?

Решение: 23 сентября Солнце находится в  $(\cdot)$  осеннего равноденствия  $G$ ,  
 $\Rightarrow, \lambda_E = \cup AE = 180^\circ$ .

С 23 сентября по 1 октября пройдет 8 суток. За сутки Солнце проходит по эклиптике  $\approx 1^\circ$ ,  $\Rightarrow$ , за 8 суток -  $8^\circ$  (к востоку), поэтому:  $\lambda_{\text{окт}} = 180^\circ + 8^\circ = 188^\circ$ .

### Задача № 8.

Чему равна полуденная высота Солнца в Москве ( $\varphi = 55^\circ 45'$ ) в день 22 июня (в день летнего солнцестояния)?

Решение: полуденная высота Солнца - это высота в верхней кульминации суточного движения, так как  $\delta = \varepsilon = 23^\circ 27' < \varphi = 55^\circ 45'$  воспользуемся формулой (2), тогда

$$h_B = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - \varphi + \varepsilon = 90^\circ - 55^\circ 45' + 23^\circ 27' = 57^\circ 42'$$

### Задача № 9.

Определить границы тепловых поясов на планете Сатурн, если плоскость его экватора наклонена к плоскости его орбиты под углом  $26^\circ 45'$ .

Решение:

Угол наклона экватора к плоскости орбиты есть угол наклона эклиптики к небесному экватору для планеты. Поэтому  $\varepsilon_c = 26^\circ 45'$ . Следовательно, гео-

графическая широта тропиков для Сатурна (условие прохождения Солнца через зенит - формула 7):  $\delta = \varphi$ ;  $\delta = \pm \varepsilon_c$ ;  $\varphi_T = \pm 26^\circ 45'$

Географическая широта полярных кругов вычисляется из условия незаходимости и невозходимости Солнца - (7) и (8).

$$\delta = \pm (90^\circ - \varphi); \varepsilon = \pm (90^\circ - \varphi), \Rightarrow, \varphi_{\text{п}} = \pm (90^\circ - 26^\circ 45') = \pm 63^\circ 15'$$

### Задача № 10.

Вычислить отношение количества тепла, получаемого от Солнца в полдень в дни равноденствий и солнцестояний земной поверхностью, расположенной на экваторе, тропиках, полярных кругах и широте  $\pm 40^\circ 25'$ ,  $\pm 55^\circ 45'$  и  $\pm 64^\circ 35'$

Решение:

Пусть  $E_0$  - количество тепла, получаемого единицей площади земной поверхности от Солнца, находящегося в зените. По формуле (12) найдем количество тепла, получаемого при зенитном расстоянии Солнца  $z$ :  $E = E_0 \cos z$ .

I -  $\varphi > 0$  - северное полушарие Земли.

1) Экватор:  $\varphi = 0$ ,  $\Rightarrow$ ,  $z = 0$  - в полдень в дни равноденствий  $z = \pm 23^\circ 27'$  в дни летнего и зимнего солнцестояний.  $E_p = E_0 \cos 0 = E_0$ ,  $E_{\text{л.с}} = E_{\text{з.с}} = E_0 \cos 23^\circ 27' \approx 0,92 E_0$ .

$$E_{\text{л.с}} / E_p = 0,92.$$

2) Северный тропик:  $\varphi = 23^\circ 27'$ ,  $\Rightarrow$ ,

$z_p = \varphi - \delta$ , по формуле (1)  $z_p = 23^\circ 27'$ ;  $E_p = E_0 \cos 23^\circ 27' \approx 0,92 E_0$ .

$Z_{\text{л.с}} = \varphi - \varepsilon = 0$ ;  $E_{\text{л.с}} = E_0 \cos 0 = E_0$ .

$Z_{\text{з.с}} = \varphi - (-\varepsilon) = \varphi + \varepsilon = 46^\circ 54'$ ;  $E_{\text{з.с}} = E_0 \cos 46^\circ 54' \approx 0,68 E_0$ .

$E_{\text{л.с}} / E_{\text{з.с}} \approx 1,47$  (то есть летом количество тепла в  $\approx 1,5$  раза больше, чем зимой)

$$E_{\text{л.с}} / E_p \approx 1,09$$

3) Северный полярный круг  $\varphi = + 66^\circ 33'$ ,  $\Rightarrow$ ,

$z_p = \varphi - \delta$ , по формуле (1)  $z_p = 66^\circ 27'$ ;  $E_p = E_0 \cos 66^\circ 27' \approx 0,4 E_0$ .

$$Z_{л.с} = \varphi - \varepsilon = 66^{\circ}27' - 23^{\circ}27' = 43^{\circ}06'; E_{л.с} = E_0 \cos 43^{\circ}06' \approx 0,73 E_0.$$

$$Z_{з.с} = \varphi - (-\varepsilon) = \varphi + \varepsilon = 66^{\circ}27' + 23^{\circ}27' = 90^{\circ}; E_{з.с} = E_0 \cos 90^{\circ} = 0.$$

В день зимнего солнцестояния на северном полярном круге - полярная ночь - Солнца нет.

$$E_{л.с} / E_{з.с} = \infty, E_{л.с} / E_p \approx 0,73/0,4 \approx 1,83.$$

4) На широте  $\varphi = + 40^{\circ}25'$

$$z_p = \varphi = 40^{\circ}25', E_p = E_0 \cos 40^{\circ}25' \approx 0,76 E_0.$$

$$Z_{л.с} = \varphi - \varepsilon = 40^{\circ}25' - 23^{\circ}27' = 16^{\circ}58'; E_{л.с} = E_0 \cos 16^{\circ}58' \approx 0,96 E_0. z_{з.с} =$$

$$\varphi + \varepsilon = 40^{\circ}25' + 23^{\circ}27' = 63^{\circ}52'; E_{з.с} = E_0 \cos 63^{\circ}52' \approx 0,44 E_0.$$

$E_{л.с} / E_{з.с} = 0,96/0,44 \approx 2,18$  (то есть, летом количество тепла в  $\approx 2,18$  раза больше, чем зимой).

$$E_{з.с} / E_p \approx 0,96/0,76 \approx 1,26.$$

5) На широте  $\varphi = + 55^{\circ}45'$

$$z_p = \varphi = 55^{\circ}45', E_p = E_0 \cos 55^{\circ}45' \approx 0,56 E_0.$$

$$Z_{л.с} = \varphi - \varepsilon = 55^{\circ}45' - 23^{\circ}27' = 32^{\circ}18'; E_{л.с} = E_0 \cos 32^{\circ}18' \approx 0,85 E_0. z_{з.с} =$$

$$\varphi + \varepsilon = 55^{\circ}45' + 23^{\circ}27' = 79^{\circ}12'; E_{з.с} = E_0 \cos 79^{\circ}12' \approx 0,19 E_0.$$

$E_{л.с} / E_{з.с} = 0,85/0,19 \approx 4,47$  (то есть, летом количество тепла в  $\approx 4,5$  раза больше, чем зимой).

$$E_{з.с} / E_p \approx 0,96/0,76 \approx 1,26.$$

6) На широте  $\varphi = + 64^{\circ}35'$

$$z_p = \varphi = 64^{\circ}35', E_p = E_0 \cos 64^{\circ}35' \approx 0,43 E_0.$$

$$Z_{л.с} = \varphi - \varepsilon = 64^{\circ}35' - 23^{\circ}27' = 41^{\circ}08'; E_{л.с} = E_0 \cos 41^{\circ}08' \approx 0,75 E_0. z_{з.с} =$$

$$\varphi + \varepsilon = 64^{\circ}35' + 23^{\circ}27' = 88^{\circ}02'; E_{з.с} = E_0 \cos 88^{\circ}02' \approx 0,03 E_0.$$

$E_{л.с} / E_{з.с} = 0,75/0,03 \approx 25$  (то есть, летом количество тепла в  $\approx 25$  раз больше, чем зимой).

$$E_{з.с} / E_p \approx 0,75/0,43 \approx 1,74.$$

Таким образом, видно, что чем южнее, тем больше  $E_{л.с}$ , а чем севернее, тем больше разница между  $E_{л.с}$  и  $E_{з.с}$ .

$\Pi - \varphi > 0$  - южное полушарие Земли.

При расчете  $E_{л.с}$  и  $E_{з.с}$  - меняются местами.

## **II. Изучение систем счета времени**

Для счета времени на протяжении суток существуют различные системы, каждая из которых находит свое применение. Система счета времени, основанная на вращении Земли вокруг своей оси, получила название звездного времени. Оно измеряется часовым углом  $t_A$  точки весеннего равноденствия:

$$S = t_A. \quad (14)$$

У небесного светила с прямым восхождением  $\alpha$  часовой угол равен:

$$t = S - \alpha. \quad (15)$$

В момент верхней кульминации звезды  $t = 0$  и поэтому

$$S = \alpha. \quad (15)$$

В один и тот же физический момент времени звездное время  $S_1$  и  $S_2$  в двух пунктах различается на разность географических долгот  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  этих пунктов, то есть:

$$S_2 - S_1 = \lambda_1 - \lambda_2, \quad (16)$$

Причем географическая долгота  $\lambda$  отсчитывается к востоку от Гринвича и выражается в часах, минутах и секундах времени. Если долгота  $\lambda$  задана в градусной мере, то перевод долготы во временные единицы осуществляется по соотношениям:

$$1^h = 15^\circ; 1^m = 15'; 1^s = 15'' \text{ или } 1^\circ = 4^m, 1' = 4^s.$$

Звездное время  $S$  в пункте с географической долготой  $\lambda$  связано со звездным гринвичским временем  $S_0$  формулой:

$$S = S_0 + \lambda, \quad (17)$$

являющейся частным случаем формулы (16).

Система среднего времени (или среднее время) основана не только на точном вращении Земли, но учитывает и ее движение вокруг Солнца. Среднее время  $T_{m1}$  и  $T_{m2}$  двух пунктов  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  связано между собой равенством:

$$T_{m2} - T_{m1} = \lambda_2 - \lambda_1, \quad (18)$$

а со средним гринвичским временем  $T_0$  (называемым всемирным временем):

$$T_m = T_0 + \lambda. \quad (19)$$

Используемые в практической жизни средние солнечные сутки продолжительнее звездных на  $3^m 56^s \approx 4^m$ .

Местное среднее время (среднее время данного меридиана):

$$T_m = T_Q + \eta, \quad (20)$$

где:  $\eta$  - уравнение времени, а  $T_Q$  - истинное солнечное время, измеряемое часовым углом Солнца:

$$T_Q = t_Q + 12^h \quad (21)$$

$12^h$  - так как истинное солнечное время отсчитывается от нижней кульминации истинного Солнца.

В практической жизни используется местное поясное время:

$$T_{п} = T_0 + n, \quad (22)$$

либо декретное время:

$$T_{д} = T_{п} + 1^h = T_0 + n + 1^h, \quad (23)$$

где  $n$  - номер часового пояса, равный целому числу часов.

Для двух пунктов, расположенных в разных часовых поясах  $n_1$  и  $n_2$ :

$$T_{д2} - T_{д1} = T_{п2} - T_{п1} = n_2 - n_1 = \lambda_2 - \lambda_1. \quad (24)$$

Если система счета времени не указана, то всегда подразумевается время, действующее на данной территории.

### Задача № 11.

В Воронеже 15 июля солнечные часы показывают 4 часа. Сколько в этот момент должны показывать часы, идущие по местному среднему времени, по поясному, декретному и звездному времени.  $n = 2$ ,  $\lambda = 2^h 36^m$ ,  $\eta = + 6^m$ .

Решение: Дано:  $n = 2$ ,  $\lambda = 2^h 36^m$ ,  $\eta = + 6^m$ ,  $t_Q = 4$  часа.

Найти:  $T_m$ ,  $T_{п}$ ,  $T_{д}$ ,  $S$ .

Солнечные часы показывают истинное солнечное время, но от полудня, то есть часовой угол  $t_Q$ , тогда по формуле (21):

$$T_Q = t_Q + 12^h = 4^h + 12^h = 16^h.$$

Среднее солнечное время по (20):  $T_m = T_Q + \eta = 16^h + 6^m = 16^h 06^m$ .

Поясное - по формулам (19) и (22):

$$T_{\Pi} = T_m - \lambda + n = 16^h 06^m - 2^h 36^m + 2 = 15^h 30^m.$$

Декретное время находим по (23):

$$T_d = T_{\Pi} + 1^h = 16^h 30^m.$$

Звездное время находим из условия равенства звездного и среднего солнечного на 22 сентября (вблизи точки осеннего равноденствия):

$S = T_m + \Delta$ ;  $\Delta$  - промежуток времени от 22 сентября. Разница между звездным и средним солнечным временем за одни средние сутки 4 минуты, за месяц  $\approx 2$  часа. Тогда:

$$\Delta = 20^h - 7 \times 4^m = 20^h - 28^m = 19^h 32^m$$

$S = 16^h 06^m + 19^h 32^m = 35^h 38^m$  это больше звездных суток,  $\Rightarrow$  надо отнять 24 звездных часа -  $S = 11^h 38^m$ .

### Задача № 12.

Определить положение звезды, имеющей координаты  $\alpha = 7^h$  и  $\delta = 40^\circ$ , 21 марта через час после захода Солнца для наблюдателя, находящегося на широте  $40^\circ$ .

Решение:

1<sup>й</sup> способ. Из формулы (7) можно сразу сделать вывод, что звезда находится в зените, т.к.  $\delta = \varphi = 40^\circ$ .

2<sup>й</sup> способ. (Более подробное рассмотрение) 21 марта Солнце находится в точке А и его суточный путь - экватор. Восходит Солнце в точке Е, заходит в точке W. Солнце движется вместе с точкой А и в полдень кульминирует ( $S = 0$ ). Поэтому, когда Солнце зайдет за горизонт в точке W, звездное время будет  $S = 6^h$ , а через час  $S = 6^h + 1^h = 7^h$ .

Для точки М ( $\alpha = 7^h$ ,  $\delta = 40^\circ$ ) по формуле (15) находим:

$$t = S - \alpha = 7^h - 7^h = 0^h, \text{ то есть точка } h \text{ находится на небесном меридиане.}$$

А так как  $\delta = 40^\circ \Rightarrow P_1ON = ZOQ = 40^\circ \Rightarrow$ , звезда в зените.

### Задача № 13.



В Гринвиче  $10^{\text{ч}} 17^{\text{м}} 14^{\text{с}}$ , а в Москве -  $12^{\text{ч}} 47^{\text{м}} 31^{\text{с}}$ . Какова долгота Москвы?

Решение:

Воспользуемся формулами (19) и (24), то есть

$T_{\text{мМ}} - T_{\text{м0}} = T_{\text{дМ}} - T_{\text{д0}} = T_{\text{пМ}} - T_{\text{п0}} = \lambda_{\text{М}} - \lambda_{\text{0}}$ . ( $\lambda_{\text{0}} = 0$ ), поэтому независимо от системы счета времени:

$$\lambda_{\text{М}} = 12^{\text{ч}} 47^{\text{м}} 31^{\text{с}} - 10^{\text{ч}} 17^{\text{м}} 14^{\text{с}} = 2^{\text{ч}} 30^{\text{м}} 17^{\text{с}} \approx 37^{\circ} 37' (\text{к востоку}).$$

#### **Задача № 14.**

По радио передали, что Московское время 17 часов. Какое будет местное время в этот момент в Москве ( $n = 2$ ,  $\lambda = 2^{\text{ч}} 30^{\text{м}} 17^{\text{с}}$ ).

Решение:

Московское время - это декретное время второго пояса (формулы 23, 19 и 22)  $\Rightarrow$ ,

$$T_{\text{п}} = T_{\text{д}} - 1^{\text{ч}} = 16^{\text{ч}}.$$

$$T_{\text{м}} = T_{\text{п}} + \lambda - n = 16^{\text{ч}} + 2^{\text{ч}} 30^{\text{м}} 17^{\text{с}} - 2^{\text{ч}} = 16^{\text{ч}} 30^{\text{м}} 17^{\text{с}}.$$

### **Контрольные вопросы**

#### **Координаты**

1. В какой точке неба склонение равно  $-90^{\circ}$ ?
2. Полярная звезда отстоит от Полюса мира на  $58'$ . Чему равно ее склонение?
3. Чему равно склонение точки зенита на широте  $42^{\circ}$ ?
4. Чему равно прямое восхождение и склонение точки весеннего равноденствия?
5. Для какой точки небесной сферы склонение и прямое восхождение равны нулю? Каковы астрономическая (эклиптическая) широта и долгота этой точки?

#### **Небесная сфера**

6. Каковы приблизительно часовой угол и азимут точек восхода и захода  $\delta$  Ориона в Мурманске ( $\varphi = 68^{\circ} 58'$ ) и в Ташкенте ( $\varphi = 41^{\circ} 20'$ ), если склонение звезды -  $0^{\circ} 21'$ ?

7. На какой широте продолжительность дня равна трем часам? Чему равно склонение Солнца в этот день?

8. Вычислить продолжительность самого длительного и самого короткого дня в Воронеже. Какая зависимость связывает продолжительность самого длинного и самого короткого дней в данном месте (без учета рефракции).

### **Восход и заход светил**

9. Может ли звезда взойти на северо-востоке и зайти на северо-западе? а зайти на юго-западе?

10. Когда Солнце опускается под горизонт на  $18^\circ$ , наступает полная ночь (кончаются астрономические сумерки). Через какое время (приблизительно) после захода Солнца наступает ночь во время равноденствия на земном экваторе? На широте Воронежа?

### **Время и долгота**

11. По местному времени затмение Луны началось в  $5^h 13^m$ , а по астрономическому календарю оно должно состояться в  $3^h 51^m$ , по гринвичскому времени. Какова долгота места наблюдения.

12. Наш город расположен на широте  $51^\circ 40'$ . Поперечник города равен 20 км. На сколько раньше наступает истинный полдень на его восточной стороне, чем на западной.

13. Ваш город находится во втором часовом поясе. Определить показания часов в гринвичский полдень по поясному времени, по среднему времени, по истинному солнечному времени.

14. Где продолжительность дня 27 августа больше – в Гринвиче или в Иркутске, если их широты одинаковы, а по долготе Иркутск восточнее примерно на  $7^h$ ?

15. Корабль покинул Владивосток в субботу 6 ноября, прибыл в Сан-Франциско в среду 23 ноября. Сколько суток он был в пути?

16. Из Сан-Франциско утром в среду 12 октября вышел корабль, который прибыл во Владивосток ровно через 16 суток. Какого числа, какого месяца, в какой день недели он прибыл?

### Календарь

17. Можно ли создать календарь, абсолютно точный в течение неограниченного времени?

### Рекомендуемая литература:

#### Основная литература:

1. Астрономия. 10-11 класс. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. 5-е изд., пересмотр. - М.Изд.ДРОФА: 2018. - 240с.

#### Дополнительная литература:

1. Астрономия 10-11 класс. Чаругин В.М., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»: 2018.
2. Астрономия. 10-11 класс. Засов А.В., Сурдин В.Г., ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»: 2020.


#### Интернет-ресурсы:

1. Азбука звездного неба- [http:// www.astro-azbuka.info/](http://www.astro-azbuka.info/)
2. «Солнечная система»- <http://www.galsspace.spb.ru>
3. [Всероссийская олимпиада школьников по астрономии](http://www.astroolymp.ru/)- <http://www.astroolymp.ru/>

#### Учебно-методические издания:

Методические указания к практическим /лабораторным работам [Электронный ресурс]/. Афанасьев А.В., Садовая И. И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ**

по учебной дисциплине **БИОЛОГИЯ**

для студентов \_\_1\_\_ курса

Факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

по специальности

35.02.07 Механизация сельского хозяйства

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- Рабочей программы дисциплины Биология по специальности \_\_35.02.07 Механизация сельского хозяйства, 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики: Шапкин В.Ю.

Методические рекомендации для самостоятельной работы рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования  
Протокол № 10 от 30 июня 2020 г.

Председатель методического совета



\_\_Явисенко Л.Ю.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Умения, знания	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Введение</b>	Ответить на вопросы: Перечислите биологические полимеры, входящие в состав живых систем. Раскройте взаимосвязь различных уровней организации живой материи. Из каких химических элементов состоят живые организмы. Чем отличаются обменные процессы в неживой природе от обмена у живых организмов. Что такое самовоспроизведение (репродукция) живых организмов. Раскройте значение дискретности как принципа организации живых систем для поддержания их целостности. Объясните, почему живые организмы являются открытыми системами.	Проработка конспектов занятий и учебной литературы.	1	У <sub>1</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1</sub> -З <sub>5</sub>	Домашняя работа; Решение ситуационной задачи; Текущий устный опрос; Оценка выступлений с сообщениями, докладами;	Работа с конспектами занятий и параграфами 1, 2, 3, 4 учебника <sup>1</sup> .
<b>Раздел 1. Учение о клетке</b>						
<b>Тема 1.1 Химическая организация клетки.</b>	Заполнить таблицу «Химическая организация клетки».	Проработка конспектов занятий и учебной литературы.	2*	У <sub>1</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub> , З <sub>5</sub>	Домашняя работа; Решение ситуационной задачи; Текущий устный опрос;	Работа с конспектами занятий и параграфами 5 – 12 учебника <sup>1</sup> .

<b>Тема 1.2 Строение и функции клетки.</b>	Заполнение таблицы «Органоиды клетки и их значение». Подготовка сообщений о вирусных заболеваниях. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Подготовка к практическим работам. Подготовка сообщений.	3*	У <sub>1</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>7</sub> , У <sub>8</sub> ; З <sub>1-35</sub>	оценка выполненных домашних работ; оценка в ходе проведения и защиты практических работ	Работа с конспектами занятий и параграфами 14 - 20 учебника <sup>1</sup> . Задания для практических работ. Работа с дополнительной литературой.
<b>Тема 1.3 Обмен веществ и превращение.</b>	Составьте таблицу «Поступление веществ в клетку». Ответить на вопросы: 1. Что такое метаболизм? 1. Что такое биологический катализатор? 2. Что такое ферменты. Какую функцию они выполняют? 3. Какова химическая природа АТФ? 4. Какие способы питания вам известны?	Проработка конспектов занятий и учебной литературы.	1	У <sub>1</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1-35</sub>	Домашняя работа; Текущий устный опрос;	Работа с конспектами занятий и параграфами 21, 22, 23, 24, 25 учебника <sup>1</sup> .
<b>Тема 1.4 Генетическая информация. Синтез белков в клетке.</b>	Подготовить доклад: «Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка». Решение генетических задач. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка к контрольной работе по разделам: «Введение» и «Учение о клетке».	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Подготовка докладов. Подготовка к практическим работам. Решение генетических задач. Подготовка к контрольной работе.	2	У <sub>1</sub> , У <sub>2</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1-35</sub>	оценка в ходе проведения и защиты практических работ; оценка результатов контрольных работ;	Работа с конспектами занятий и параграфами 26, 27 учебника <sup>1</sup> . Работа с дополнительной литературой. Задания для практических работ.
<b>Раздел 2. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b>						
<b>Тема 2.1 Формы размножения организмов. Митоз.</b>	Ответить на вопросы. Заполнить таблицу «Фазы митоза». Ответить на вопросы: 1. Назовите различие между бесполом и половым размножением. 2. Почему знания о	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицу.	2	У <sub>1</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1-35</sub>	Домашняя работа; Текущий устный опрос; Полнота и правильность заполнения	Работа с конспектами занятий и параграфами 28, 29 учебника <sup>1</sup> .

	различных формах размножения организмов имеют важное практическое значение. Как эти знания использует человек?3. Какие формы бесполого размножения широко применяются в сельском хозяйстве.				таблицы	
<b>Тема 2.2 Мейоз. Оплодотворение.</b>	<p>Ответить на вопросы. Ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему при половом размножении появляются организмы с наиболее разнообразными признаками.</li> <li>2. В чем заключается биологическое значение мейоза.</li> <li>3. В чем преимущество внутреннего оплодотворения по сравнению с наружным.</li> <li>4. Как развиваются сперматозоиды и яйцеклетки</li> <li>5. Что значит «двойное оплодотворение» у растений</li> </ol> <p>Заполнить таблицу «Фазы мейоза».</p>	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицу.	3*	У <sub>1</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1</sub> -З <sub>5</sub>	<p>Домашняя работа;</p> <p>Текущий устный опрос;</p> <p>Оценка выступлений с сообщениями, докладами;</p>	Работа с конспектами занятий и параграфами 30 – 34 учебника <sup>1</sup> .
<b>Тема 2.3 Индивидуальное развитие организма – онтогенез.</b>	<p>Подготовить сообщения на тему: «Влияние алкоголя, курения, наркотиков на развитие эмбриона».</p> <p>Ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие стадии проходит организм в своем развитии</li> <li>2. В чем принципиальное сходство начальных этапов эмбрионального развития всех живых организмов</li> <li>3. Чем отличается прямое постэмбриональное развитие от непрямое-</li> </ol>	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Подготовка сообщений. Подготовка к практическим работам. Подготовка к контрольной работе по разделу.	2	У <sub>1</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>7</sub> , У <sub>8</sub> ; З <sub>1</sub> -З <sub>5</sub>	<p>Домашняя работа;</p> <p>Текущий устный опрос;</p> <p>Оценка выступлений с сообщениями, докладами;</p>	Работа с конспектами занятий и параграфами 35, 36, 37 учебника <sup>1</sup> . Задания для практических работ. Работа с дополнительной литературой.



	го 4. В чем биологическое значение непрямого развития Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка к контрольной работе по разделу: «Размножение и индивидуальное развитие организмов».					
<b>Раздел 3. Основы генетики и селекции.</b>						
<b>Тема 3.1 Закономерности наследственности.</b>	Решение генетических задач. Написание докладов на темы: «Г. Мендель», «Определение пола у человека», «Наследственные болезни человека». Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Решение задач по генетике. Написание докладов. Подготовка к практическим работам.	3	У <sub>1</sub> , У <sub>2</sub> ; У <sub>3</sub> ; З <sub>1</sub> -З <sub>5</sub>	Домашняя работа; Решение ситуационной задачи; Текущий устный опрос; Оценка выступлений с сообщениями, докладами;	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 38 – 45 учебника <sup>1</sup> . Работа с дополнительной литературой. Задания для практических работ.
<b>Тема 3.2 Закономерности изменчивости.</b>	Заполнить таблицы: «Виды изменчивости», «Виды мутаций». Подготовить сообщение «Частота мутаций. Причины и значение мутаций»	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицу. Подготовить сообщения.	2	У <sub>1</sub> , У <sub>3</sub> , У <sub>7</sub> , У <sub>8</sub> ; З <sub>1</sub> -З <sub>5</sub>	оценка полноты и доступности изложения, правильности и актуальности; оценка результатов устных опросов;	Работа с конспектами занятий и параграфами 46, 47, 48 учебника <sup>1</sup> .
<b>Тема 3.3 Основы селекции.</b>	Заполнить таблицу: «Центры происхождения культурных растений (по Н.И.Вавилову)». Подготовить сообщение «Селекция микроорганизмов». Подготовиться к контрольной работе по разделу: «Основы генетики и селекции».	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицу. Подготовка сообщений. Подготовка к контрольной работе по	2	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>7</sub> , У <sub>8</sub> ; З <sub>1</sub> -З <sub>5</sub>	оценка полноты и доступности изложения, правильности и актуальности; оценка результатов контрольных работ;	Работа с конспектами занятий и параграфами 64 - 67 учебника <sup>1</sup> . Работа с дополнительной литературой.

		разделу.				
<b>Раздел 4. Основы учения об эволюции.</b>						
<b>Тема 4.1 Развитие эволюционного учения Ч. Дарвина.</b>	<p>Ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем характеризуется развитие биологии в античный период</li> <li>2. Какова роль Аристотеля в развитии биологии</li> <li>3. Каково состояние естественно-научных знаний в средние века</li> <li>4. Каков вклад ученых эпохи Возрождения в развитие биологии</li> <li>5. Какое значение для развития эволюционных идей имели труды К. Линнея</li> <li>6. Укажите заслуги Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей</li> </ol> <p>Подготовить сообщения о К. Линнее, Ж. Б. Ламарке, Ч. Дарвине..</p>	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Написание докладов. Ответить на вопросы.	2	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1-35</sub>	<p>Домашняя работа;</p> <p>Решение ситуационной задачи;</p> <p>Текущий устный опрос;</p> <p>Оценка выступлений с сообщениями, докладами;</p>	Работа с конспектами занятий и параграфами 52 учебника <sup>1</sup> . Работа с дополнительной литературой.

<p><b>Тема 4.2 Микроэволюция.</b></p>	<p>Заполнить таблицу «Критерии вида». Ответить на вопросы 1. Что такое микроэволюция 2. Как называется концепция вида, придающая особое значение морфологическим различиям между видами 3. Какие взгляды на реальность вида принадлежали представителям номиналистической концепции 4. С именами каких ученых связана современная биологическая концепция вида.</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицу. Ответить на вопросы.</p>	<p>1</p>	<p>У<sub>1</sub>, У<sub>5</sub>, У<sub>7</sub>; З<sub>1-3</sub><sub>5</sub></p>	<p>Домашняя работа; Решение ситуационной задачи; Текущий устный опрос; Оценка выступлений с сообщениями, докладами;</p>	<p>Работа с конспектами занятий и параграфами 53 – 56 учебника<sup>1</sup>.</p>
<p><b>Тема 4.3 Естественный отбор и борьба за существование в природных популяциях.</b></p>	<p>Заполнить таблицы «Формы борьбы за существование» и «Формы естественного отбора». Составить схему, отражающую последовательность событий при географическом видообразовании. Ответить на вопросы. 1. Какая форма естественного отбора ведет к появлению полиморфизма 2. Объясните механизм и направленность действия стабилизирующего отбора 3. Покажите на конкретных примерах относительность приспособлений 4. Какие механизмы лежат в основе аллопатрического видообразования 5. В результате чего возникают</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицы. Составить схему. Ответить на вопросы.</p>	<p>2</p>	<p>У<sub>1</sub>, У<sub>5</sub>, У<sub>7</sub>; З<sub>1-3</sub><sub>5</sub></p>	<p>Домашняя работа; Решение ситуационной задачи; Текущий устный опрос; Оценка выступлений с сообщениями, докладами;</p>	<p>Работа с конспектами занятий и параграфами 57, 58 учебника<sup>1</sup>. Работа с дополнительной литературой.</p>

	<p>изоляты</p> <p>6. Раскройте механизм симпатрического видообразования. Ответ иллюстрируйте примерами</p> <p>7. Какие причины вызывают внезапное видообразование?</p>					
<b>Тема 4.4 Макроэволюция.</b>	<p>Заполнить таблицы «Доказательства макроэволюции». «Типы эволюционных изменений».</p> <p>». Ответить на вопросы:</p> <p>1. В чем различие и сходство макроэволюции и микроэволюции</p> <p>2. Каким образом данные эмбриологии могут служить доказательствами эволюции</p> <p>3. Какими путями достигается биологический прогресс</p> <p>4. Какими признаками характеризуется биологический регресс</p> <p>5. Приведите примеры главнейших ароморфозов</p> <p>6. Дайте определение идиоадаптации и приведите конкретные примеры частных приспособлений</p> <p>7. Охарактеризуйте явление общей дегенерации</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицы. Подготовиться к контрольной работе по разделу</p>	2*	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1-35</sub>	<p>оценка результатов устных опросов, оценка выполненных домашних работ; оценка результатов контрольных работ;</p>	<p>Работа с конспектами занятий и параграфами 61, 62, 63 учебника<sup>1</sup>. Работа с дополнительной литературой.</p>
<b>Раздел 5. Эволюция биосферы и человека.</b>						
<b>Тема 5.1 Возникновение жизни на Земле.</b>	<p>Ответить на вопросы:</p> <p>1. В чем заключается суть идеи о самозарождении жизни</p> <p>2. Охарактеризуйте главную идею теории химической эволюции А.И. Опарина</p> <p>3. Дайте краткую характеристику</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Ответить на вопросы. Заполнить таблицу.</p>	1	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1-35</sub>	<p>оценка результатов устных опросов; оценка выполненных домашних работ;</p>	<p>Работа с конспектами занятий и параграфами 89, 90, 91 учебника<sup>1</sup>.</p>

	основных этапов возникновения жизни на Земле Дж. Бернала Заполнить таблицу «Основные этапы развития жизни на Земле»					
<b>Тема 5.2 Антропогенез.</b>	Заполнить таблицы «Черты сходства и отличия человека и человекообразных обезьян» и «Основные стадии антропогенеза». Ответить на вопросы: Что доказывает происхождение человека от животных. Чем доказывается место человека в классе млекопитающих. В чем принципиальные различия между человеком и человекообразными обезьянами. Почему естественный отбор в эволюции человека постепенно утратил свое значение.	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицы. Ответить на вопросы.	1	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1-3</sub> <sub>5</sub>	оценка полноты и доступности изложения, правильности и актуальности; оценка результатов устных опросов;	Работа с конспектами занятий и параграфами 69, 70, 71 учебника <sup>1</sup> .
<b>Тема 5.3 Расы и их происхождение.</b>	Заполнить таблицу «Человеческие расы». Ответить на вопросы. 1. Какими чертами отличаются человеческие расы 2. Чем можно объяснить устойчивость расовых признаков 3. Докажите, что все человеческие расы принадлежат одному виду – человеку разумному 4. Почему несостоятельны расовые теории Подготовиться к контрольной работе по разделу: «Эволюция биосферы и человека».	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицу. Ответить на вопросы. Подготовиться к контрольной работе по разделу.	1	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1-3</sub> <sub>5</sub>	оценка результатов устных опросов, оценка выполненных домашних работ; оценка результатов контрольных работ;	Работа с конспектами занятий и параграфами 72, 73 учебника <sup>1</sup> . Работа с дополнительной литературой.
<b>Раздел 6. Основы экологии.</b>						

<p><b>Тема 6.1 Экология как наука. Экологические факторы.</b></p>	<p>Заполнить таблицу «Экологические факторы и их влияние на организмы». Ответить на вопросы: 1. Что изучает экология 2. Охарактеризуйте главные направления современной экологии 3. Что относится к абиотическим факторам среды 4. Что такое анабиоз и каково его биологическое значение для живых организмов. Приведите</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицу. Ответить на вопросы.</p>	<p>1</p>	<p>У<sub>1</sub>-У<sub>8</sub>; З<sub>1</sub>-З<sub>5</sub></p>	<p>оценка результатов устных опросов; оценка выполненных домашних работ;</p>	<p>Работа с конспектами занятий и параграфами 74, 75 учебника<sup>1</sup>.</p>
<p><b>Тема 6.2 Основные типы экологических взаимодействий.</b></p>	<p>Ответить на вопросы: Приведите примеры симбиоза и отметьте положительные стороны такого типа взаимодействия. Дайте определение хищничества и приведите примеры из животного и растительного мира. Какие изменения в строении тела и процессах жизнедеятельности вызывает паразитический образ жизни. В чем сущность конкуренции как формы взаимоотношения между видами.</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Ответить на вопросы.</p>	<p>1*</p>	<p>У<sub>1</sub>, У<sub>3</sub>, У<sub>5</sub>, У<sub>6</sub>, У<sub>7</sub>; З<sub>1</sub>-З<sub>5</sub></p>	<p>оценка результатов устных опросов;</p>	<p>Работа с конспектами занятий и параграфами 77, 78, 79, 80 учебника<sup>1</sup>.</p>

<b>Тема 6.3 Экологические системы.</b>	Заполнить таблицу: «Структура сообществ». Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Решение экологических задач. Подготовить сообщение о В.И. Вернадском и его учении о биосфере.	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Заполнить таблицу. Подготовка к практическим работам. Решение экологических задач. Подготовка сообщений.	2*	У <sub>1</sub> -У <sub>7</sub> ; З <sub>1</sub> -З <sub>5</sub>	оценка результатов устных опросов, оценка выполненных домашних работ; оценка в ходе проведения и защиты практических работ;	Работа с конспектами занятий и параграфами 81, 82, 83, 84, 85 учебника <sup>1</sup> . Работа с дополнительной литературой. Задания для практических работ.
<b>Тема 6.4 Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере.</b>	Вопросы для подготовки к семинару: «Нарушение озонового слоя Земли», «Загрязнение атмосферы», «Загрязнение водных ресурсов», «Пути выхода из экологического кризиса». .	Проработка конспектов занятий и учебной литературы. Подготовка к семинарскому занятию.	1*	У <sub>1</sub> , У <sub>3</sub> , У <sub>7</sub> ; З <sub>1</sub> -З <sub>5</sub>	оценка полноты и доступности изложения, правильности и актуальности;	Работа с конспектами занятий и параграфами 92 учебника <sup>1</sup> . Работа с дополнительной литературой.
<b>Тема 6.5 Влияние деятельности человека на биосферу. Глобальные экологические проблемы.</b>	Подготовка к дифференцированному зачету по главам учебника и записям в тетрадях.	Проработка конспектов занятий и учебной литературы.	1*	У <sub>1</sub> , У <sub>3</sub> , У <sub>7</sub> , У <sub>8</sub> ; З <sub>1</sub> -З <sub>5</sub>	оценка результатов контрольных работ	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника <sup>1</sup> . Работа с дополнительной литературой.
		Всего:	39			

1. Каменский А.А. Биология. Общая биология. 10-11 кл. Базовый уровень [Текст] / А.А. Каменский. – 9-е изд., стер. . – М.: Дрофа, 2017.

2. <http://window.edu.ru>

\*- активные и интерактивные формы проведения занятий

## Задания для самостоятельной работы

### Введение

Проработав «Введение» учебника [О; 1], выполните задания.

1. Ответить устно на вопросы:
  - 1) Перечислите биологические полимеры, входящие в состав живых систем.
  - 2) Раскройте взаимосвязь различных уровней организации живой материи.
  - 3) Из каких химических элементов состоят живые организмы.
  - 4) Чем отличаются обменные процессы в неживой природе от обмена у живых организмов.
  - 5) Что такое самовоспроизведение (репродукция) живых организмов.
  - 6) Раскройте значение дискретности как принципа организации живых систем для поддержания их целостности.
  - 7) Объясните, почему живые организмы являются открытыми системами.

### Раздел 1. Учение о клетке

Проработав параграфы 5-8 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицу «Химическая организация клетки».

Вещество	Поступление в клетку	Состав	Функции

### Тема 1.2 Строение и функции клетки.

Проработав параграфы 9-15 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицу «Органоиды клетки и их значение».

Органоиды	Строение	Функции

2. Подготовка сообщений о вирусных заболеваниях.
3. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.

### Тема 1.3 Обмен веществ и превращение.

Проработав параграфы 16-21 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Составьте таблицу «Поступление веществ в клетку».

Пиноцитоз	Фагоцитоз

2. Ответить на вопросы:
  1. Что такое метаболизм?
  2. Что такое биологический катализатор?
  3. Что такое ферменты. Какую функцию они выполняют?
  4. Какова химическая природа АТФ?
  5. Какие способы питания вам известны?



## **Тема 1.4 Генетическая информация. Синтез белков в клетке.**

Проработав параграфы 22-27 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Подготовить доклад: «Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка».
2. Решение генетических задач.
  - 1) Ген черной масти у крупнорогатого скота доминирует над геном красной масти. Какое потомство  $F_1$  получится от скрещивания чистопородного черного быка с красными коровами? Какое потомство  $F_2$  получится от скрещивания между собой гибридов?
  - 2) Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?
  - 3) Способность человека ощущать горький вкус фенилтиомочевины (ФТМ) – доминантный признак, ген которого (Т) локализован в 17-й аутосоме. В семье мать и дочь ощущают вкус ФТМ, а отец и сын не ощущают. Определить генотипы всех членов семьи.
  - 4) Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. В парниках высажена рассада, полученная из гибридных семян. 31750 кустов имели плоды грушевидной формы, а 92250 – круглой. Сколько было среди выросших кустов гетерозиготных растений?
  - 5) Одна из форм шизофрении наследуется как рецессивный признак. Определить вероятность рождения ребенка с шизофренией от здоровых родителей, если известно, что бабушка со стороны отца и дед со стороны матери страдали этими заболеваниями.
3. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка к контрольной работе по разделам: «Введение» и «Учение о клетке».

## **Раздел 2. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

### **Тема 2.1 Формы размножения организмов.**

Проработав параграфы 28-29 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицу «Фазы митоза».

<b>Фазы</b>	<b>Процессы</b>

2. Ответить на вопросы: 1. Назовите различие между бесполом и половым размножением. 2. Почему знания о различных формах размножения организмов имеют важное практическое значение. Как эти знания использует человек? 3. Какие формы бесполого размножения широко применяются в сельском хозяйстве.

### **Тема 2.2 Мейоз. Оплодотворение.**

Проработав параграфы 30-34 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Ответить на вопросы:

1. Почему при половом размножении появляются организмы с наиболее разнообразными признаками.

2. В чем заключается биологическое значение мейоза.
3. В чем преимущество внутреннего оплодотворения по сравнению с наружным.

4. Как развиваются сперматозоиды и яйцеклетки
5. Что значит «двойное оплодотворение» у растений

2. Заполните таблицу «Фазы мейоза».

### **Тема 2.3 Индивидуальное развитие организма – онтогенез.**

Проработав параграфы 35-37 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Подготовить сообщения на тему: «Влияние алкоголя, курения, наркотиков на развитие эмбриона».
2. Ответить на вопросы:
  1. Какие стадии проходит организм в своем развитии
  2. В чем принципиальное сходство начальных этапов эмбрионального развития всех живых организмов
  3. Чем отличается прямое постэмбриональное развитие от непрямого
  4. В чем биологическое значение непрямого развития
3. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.
3. Подготовка к контрольной работе по разделу: «Размножение и индивидуальное развитие организмов».

### **Раздел 3. Основы генетики и селекции.**

#### **Тема 3.1 Закономерности наследственности.**

Проработав параграфы 38-45 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Решение генетических задач.
  - 1) У человека гемофилия определяется рецессивным геном  $h$ , который сцеплен с полом. Здоровая женщина, гетерозиготная по гену гемофилии, вышла замуж за здорового мужчину. Какова вероятность рождения ребенка, страдающего гемофилией? У кого из детей – сыновей или дочерей – опасность заболеть выше?
  - 2) Какое потомство в  $F_1$  и  $F_2$  можно получить от скрещивания белоглазой длиннокрылой самки с красноглазым короткокрылым самцом, если у дрозофилы окраска глаз сцеплена с полом, а длина крыльев не сцеплена? (Длинные крылья и красные глаза – признаки доминантные.)
  - 3) Юноша, не страдающий отсутствием потовых желез, женился на девушке, отец которой лишен потовых желез, а мать и ее предки здоровы. Какова вероятность того, что сыновья и дочери от этого брака будут страдать отсутствием потовых желез? (Отсутствие потовых желез у людей передается по наследству как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак.)
  - 4) В одной из областей изучали появление в некоторых семьях детей с недостатком фосфора в крови. Это явление было связано с заболеванием специфической формой рахита, не поддающейся лечению витамином D. В потомстве от браков 16 мужчин, больных этой формой рахита, со здоровыми женщинами родились 22 дочери и 18 сыновей. Все дочери стра-

дали недостатком фосфора в крови, а все сыновья были здоровыми. Какова генетическая обусловленность этого заболевания? Чем (с точки зрения генетики) оно отличается от гемофилии?

- 5) Женщина с II группой крови и нормальной свертываемостью крови (здоровая) выходит замуж за здорового мужчину с III группой крови. От этого брака родились три ребенка: девочка – здоровая с II группой крови; мальчик – здоровый с I группой крови и мальчик-гемофилик с II группой крови. Известно, что родители и у женщины, и у мужчины были здоровы. Объясните, от кого один из мальчиков унаследовал гемофилию. Определите генотипы всех членов семьи».

2. Написание докладов на темы: «Г. Мендель», «Определение пола у человека», «Наследственные болезни человека».

3. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ

### **Тема 3.2 Закономерности изменчивости.**

Проработав параграфы 46-48 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицы: «Виды изменчивости», «Виды мутаций».

#### *Виды изменчивости*

<b>Виды</b>	<b>Причины появления</b>	<b>Значения</b>	<b>Примеры</b>

#### *Виды мутаций*

<b>Виды</b>	<b>Причины появления</b>	<b>Значения</b>	<b>Примеры</b>

2. Подготовить сообщение «Частота мутаций. Причины и значение мутаций»

### **Тема 3.3 Основы селекции.**

Проработав параграфы 64-68 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицу: «Центры происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову)».

<b>Название центра</b>	<b>Растение</b>

2. Подготовить сообщение «Селекция микроорганизмов».
3. Подготовиться к контрольной работе по разделу: «Основы генетики и селекции».

## **Раздел 4. Основы учения об эволюции.**

### **Тема 4.1 Развитие эволюционного учения Ч. Дарвина.**

Проработав параграфы 52-60 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Ответить на вопросы:

- 1) Чем характеризуется развитие биологии в античный период
- 2) Какова роль Аристотеля в развитии биологии

- 3) Каково состояние естественнонаучных знаний в средние века
- 4) Каков вклад ученых эпохи Возрождения в развитие биологии
- 5) Какое значение для развития эволюционных идей имели труды К. Линнея
- 6) Укажите заслуги Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей

**Тема 4.2 Микроэволюция.**

Проработав параграфы 61-62 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицу «Критерии вида».

Название критерия	Признаки особей по критерию	Исключение

2. Ответить на вопросы

1. Что такое микроэволюция
2. Как называется концепция вида, придающая особое значение морфологическим различиям между видами
3. Какие взгляды на реальность вида принадлежали представителям номиналистической концепции
4. С именами каких ученых связана современная биологическая концепция вида.

**Тема 4.3 Естественный отбор и борьба за существование в природных популяциях.**

Проработав параграф 63 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицы «Формы борьбы за существование» и «Формы естественного отбора».

*Формы борьбы за существование*

Виды борьбы	Суть

*Формы естественного отбора*

Признак	Движущий отбор	Стабилизирующий отбор	Дизруптивный отбор

2. Составить схему, отражающую последовательность событий при географическом видообразовании.
3. Ответить на вопросы.
  - 1) Какая форма естественного отбора ведет к появлению полиморфизма
  - 2) Объясните механизм и направленность действия стабилизирующего отбора
  - 3) Покажите на конкретных примерах относительность приспособлений
  - 4) Какие механизмы лежат в основе аллопатрического видообразования
  - 5) В результате чего возникают изоляты

- б) Раскройте механизм симпатрического видообразования. Ответ иллюстрируйте примерами
- 7) Какие причины вызывают внезапное видообразование?

#### Тема 4.4 Макроэволюция.

Проработав параграфы 61-63 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицы «Доказательства макроэволюции». «Типы эволюционных изменений».

##### *Доказательства макроэволюции*

Группы доказательств эволюционного процесса	Факты, доказывающие эволюционный процесс

##### *Типы эволюционных изменений*

Типы эволюционных изменений	Суть изменений

2. Ответить на вопросы:
- 1) В чем различие и сходство макроэволюции и микроэволюции
  - 2) Каким образом данные эмбриологии могут служить доказательствами эволюции
  - 3) Какими путями достигается биологический прогресс
  - 4) Какими признаками характеризуется биологический регресс
  - 5) Приведите примеры главнейших ароморфозов
  - 6) Дайте определение идиоадаптации и приведите конкретные примеры частных приспособлений
  - 7) Охарактеризуйте явление общей дегенерации

#### Раздел 5. Эволюция биосферы и человека.

##### Тема 5.1 Возникновение жизни на Земле.

Проработав параграфы 89-93 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Ответьте на вопросы:
- 1) В чем заключается суть идеи о самозарождении жизни
  - 2) Охарактеризуйте главную идею теории химической эволюции А.И. Опарина
  - 3) Дайте краткую характеристику основных этапов возникновения жизни на Земле Дж. Бернала
2. Заполните таблицу «Основные этапы развития жизни на Земле»

Основные этапы развития жизни на Земле	Основные этапы развития жизни на Земле	Основные этапы развития жизни на Земле	Основные этапы развития жизни на Земле	Основные этапы развития жизни на Земле

##### Тема 5.2 Антропогенез.

Проработав параграфы 69-72 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицы «Черты сходства и отличия человека и человекообразных обезьян» и «Основные стадии антропогенеза».

*Черты сходства и отличия человека и человекообразных обезьян*

Признак	Проявление сходства

*Основные стадии антропогенеза*

Временные границы	Этапы антропогенеза	Характерные черты развития

2. Ответить на вопросы:

- 1) Что доказывает происхождение человека от животных.
- 2) Чем доказывается место человека в классе млекопитающих.
- 3) В чем принципиальные различия между человеком и человекообразными обезьянами.
- 4) Почему естественный отбор в эволюции человека постепенно утратил свое значение.

### **Тема 5.3 Расы и их происхождение.**

Проработав параграф 73 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицу «Человеческие расы».

Характерные особенности	Расы			Причины различий
	австралонегроидная	европеоидная	монголоидная	
Цвет кожи				
Цвет и форма волос				
Форма носа				
Разрез глаз				
Первоначальный ареал обитания				

2. Ответить на вопросы.

- 1) Какими чертами отличаются человеческие расы
- 2) Чем можно объяснить устойчивость расовых признаков
- 3) Докажите, что все человеческие расы принадлежат одному виду – человеку разумному
- 4) Почему несостоятельны расовые теории
- 5) Подготовиться к контрольной работе по разделу: «Эволюция биосферы и человека».

### **Раздел 6. Основы экологии.**

### Тема 6.1 Экология как наука. Экологические факторы.

Проработав параграфы 74-76 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицу «Экологические факторы и их влияние на организмы».

Абиотические факторы	Биотические факторы	Антропогенные факторы

2. Ответить на вопросы:

- 1) Что изучает экология
- 2) Охарактеризуйте главные направления современной экологии
- 3) Что относится к абиотическим факторам среды
- 4) Что такое анабиоз и каково его биологическое значение для живых организмов. Приведите примеры

### Тема 6.2 Основные типы экологических взаимодействий.

Проработав параграфы 77-81 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Ответить на вопросы:

- 1) Приведите примеры симбиоза и отметьте положительные стороны такого типа взаимодействия.
- 2) Дайте определение хищничества и приведите примеры из животного и растительного мира.
- 3) Какие изменения в строении тела и процессах жизнедеятельности вызывает паразитический образ жизни.
- 4) В чем сущность конкуренции как формы взаимоотношения между видами.

### Тема 6.3 Экологические системы.

Проработав параграф 81 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Заполните таблицу: «Структура сообществ».

Структура сообщества	Характеристика

2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.

3. Решение экологических задач.

- 1) Из-за осушения болот страдают леса, и не только близлежащие, но и удаленные от болот на десятки километров. Вот что, например, рассказывают в Беловежской Пуще: «Партия в 50-е годы 20 века бросила клич: мелиорировать полесье. Сказано – сделано: провели каналы, осушили заболоченные земли. Но после проведения мелиоративных работ начала сильно болеть ель в Пуще – огромные участки леса поражаются короедом-типографом. С тех пор прошло 50 лет, а Пуща до сих пор не оправилась – болеет». Почему страдают леса, хотя мелиоративные работы проводят на болотах?

- 2) Нередко можно услышать: «Неужели современная наука не может найти средство для уничтожения комаров, ведь от них столько неприятностей человеку и животным. Представьте себе, что такое средство найдено. Правильно поступит человек, если им воспользуется?»
- 3) Перед учеными-экологами стояла задача: определить численность волков, живущих на определенной территории. Но как это сделать? Регистрировать животных по их следам – традиционным способом – слишком долго и дорого. Предложите другой, более современный способ решения этой задачи.
- 4) Когда созревают семена в шишках кедровки, кедровка выбирает не только лучшие шишки, но и вытаскивает из них лучшие семена. Часть из них съедает, остальные зарывает про запас. Какое значение для леса имеет такой режим питания кедровки?
- 5) Слой олова предохраняет консервные банки от коррозии. И валяются выброшенные туристами банки десятки лет, уродуя природу. Правда, на Севере это не проблема – при низких температурах олово рассыпается в порошок, и лишенное защиты железо быстро ржавеет и тоже рассыпается. Как защитить от засорения консервными банками южные края, где нет морозов.

4. Подготовить сообщение о В.И. Вернадском и его учении о биосфере.

#### **Тема 6.4 Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере.**

Проработав параграфы 89-94 учебника [О; 1], выполните задания.

1. Подготовьтесь к семинару.

Вопросы для подготовки к семинару:

- 1) «Нарушение озонового слоя Земли»,
- 2) «Загрязнение атмосферы»,
- 3) «Загрязнение водных ресурсов»,
- 4) «Пути выхода из экологического кризиса».

#### **Тема 6.5 Влияние деятельности человека на биосферу. Глобальные экологические проблемы.**

Подготовка к дифференцированному зачету по главам учебника и записям в тетрадях.

#### **Основная литература:**

1 Биология. 10-11 класс. Вахрушев А.А., Бурский О.В., Раутиан А.С., Родионова Е.И., Розанов М.Н., Общество с ограниченной ответственностью «БАЛАСС»

#### **Дополнительная литература:**

1. Биология. 10-11 класс. Андреева Н.Д. Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина»

2. Биология. 10-11 класс. Захаров В.Б., Романова Н.И., Захарова Е.Т.; под редакцией Криксунова Е.А., ООО «Русское слово-учебник»



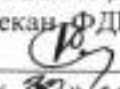

**Учебно-методические издания:**

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе (Электронный ресурс)/ Шапкин В.Ю. – Рязань: РГАТУ, 2020 – ЭБ «РГАТУ»
2. Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс)/Шапкин В.Ю. – Рязань: РГАТУ, 2020 – ЭБ «РГАТУ»

**Internet-ресурсы:**

1. Классическая и молекулярная биология. [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru)
- 2.. Библиотека популярных и научных трудов. Тематические обзоры ключевых проблем теории эволюции. Фотоальбомы. Палеонтологические базы данных, программы для исследований. [www.evolbiol.ru](http://www.evolbiol.ru)
3. Официальный сайт журнала «Экология и жизнь». [www.ecolife.ru](http://www.ecolife.ru)
6. <https://znanie-sila.su/>
1. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru/>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**Методические рекомендации для самостоятельной работы**

**по дисциплине**

**«ИНФОРМАТИКА»**

для студентов 1 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Белова М.Н., преподаватель ФДП и СПО

Шашкова И. Г. д.э.н., проф., зав. кафедрой «Бизнес - информатики и прикладной математики»

Методические рекомендации для самостоятельной работы рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020 г., протокол № 10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы	4
2	Содержание и организация самостоятельной работы	5
3	Литература	9

Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела/темы учебной дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы)	Трудоемкость (час.)	Умения, знания	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Введение. Информация и информационные процессы</b>						
<b>Тема 1.1.</b> Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.	подготовка сообщения на тему: «Информационная перегрузка» «Информационная война» «Применение ПК в своей специальности».	выполнение сообщения	2	У1-У9; 31-36	проверка сообщения	
<b>Тема 1.2.</b> Подходы к понятию информации и измерению информации.	Представление информации в двоичной системе счисления	Письменная домашняя работа	2	У1-У9; 31-36	проверка письменной работы	
<b>Раздел 2. Математические основы информатики</b>						
<b>Тема 2.1.</b> Тексты и кодирование	Привести письменно примеры классификационного и регистрационного кодирования.	Письменная работа.	2	У1-У9; 31-36	проверка письменной работы	

<b>Тема 2.2.</b> Системы счисления	Продemonстрировать письменно применение алгоритм перевода чисел из двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной систем счисления в десятичную на конкретном примере.	Письменная работа.	2	У1-У9; 31-36	проверка письменной работы	
<b>Тема 2.3.</b> Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики	Решение простейших логических уравнений письменно.	Письменная работа.	2	У1-У9; 31-36	проверка письменной работы	
<b>Тема 2.4.</b> Дискретные объекты	Решение простейших задач письменно.	Письменная работа.	2	У1-У9; 31-36	проверка письменной работы	
<b>Раздел.3. Алгоритмы и элементы программирования</b>						
<b>Тема 3.1</b> Алгоритмические конструкции	Примеры письменно записи команд ветвления и повторения и других конструкций в различных алгоритмических языках.	Письменная работа.	2	У1-У9; 31-36	проверка письменной работы	

<b>Тема 3.2</b> Составление алгоритмов и их программная реализация	Примеры письменно компьютерных моделей различных процессов. Составление описание программы по образцу. Постановка задачи сортировки.	Письменная работа.	2	У1-У9; 31-36	проверка письменной работы	
<b>Тема 3.3</b> Анализ алгоритмов	Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отопления дома, автономная система управления транспортным средством и т.п.).	презентация	2	У1-У9; 31-36	проверка презентации	
<b>Тема 3.4</b> Математическое моделирование	Написать конспект на тему «Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности».	конспект	2	У1-У9; 31-36	проверка конспекта	
<b>Раздел. 4. Использование программных систем и сервисов</b>						

<b>Тема 4.1.</b> Компьютер – универсальное устройство обработки данных	Подготовить доклад на тему «Периферийные устройства ПК» Составление кроссворда из 10-15 терминов на тему: «Архитектура компьютера».	выполнение доклада, кроссворда	2	У1-У9; 31-36	проверка доклада, кроссворда	
<b>Тема 4.2.</b> Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем.	Дать письменно описание ОС Linux	конспект	2	У1-У9; 31-36	проверка конспекта	
<b>Тема 4.3.</b> Организация хранения и обработки данных	Подготовить сообщения на тему «Запись информации на компакт-диски различных видов».	выполнение сообщения	2	У1-У9; 31-36	проверка сообщения	
<b>Тема 4.4.</b> Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение	Подготовка учебного проекта «Инструкция по ТБ и санитарным нормам»	презентация	2	У1-У9; 31-36	проверка презентации	
<b>Тема 4.5.</b> Подготовка текстов и демонстрационных материалов	Подготовка учебного проекта «Журнальная статья»	презентация	2	У1-У9; 31-36	проверка презентации	



<b>Тема 4.7.</b> Электронные (динамические) таблицы	Оформить памятку по теме: Работа с электронными таблицами. Мини-проект по темам «Построение графиков», «Построение диаграмм». Подготовка доклада на тему: «Возможности электронных таблиц»	презентация	4	У1-У9; 31-36	проверка презентации	
<b>Тема 4.8.</b> Базы данных.	Подготовка доклада на тему: «Создание реляционной базы данных». Мини-проект по темам «Создание БД «Расписание уроков», «Создание БД «Прогноз погоды за неделю»	выполнение доклада	4	У1-У9; 31-36	проверка доклада	
<b>Раздел 5. Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве</b>						
<b>Тема 5.1</b> Компьютерные сети	Подготовка доклада на тему «Объединение компьютеров в локальную сеть»	выполнение доклада	2	У1-У9; 31-36	проверка доклада	

<p><b>Тема 5.2</b> Деятельность в сети Интернет</p>	<p>Отправить сообщение на электронный адрес на темы: «Электронная почта», «Чат», «Видеоконференция», «Телефония», «История формирования всемирной сети Интернет Всемирная паутина», «Телеконференции, перспективы развития», «Электронная коммерция и реклама в сети Интернет», «Поисковые информационные системы».</p>	<p>выполнение сообщения</p>	<p>4</p>	<p>У1-У9; 31-36</p>	<p>проверка сообщения</p>	
<p><b>Тема 5.4</b> Информационная безопасность</p>	<p>Дать ответы на следующие вопросы письменно: 1. Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. 2. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС.</p>	<p>Письменная работа.</p>	<p>4</p>	<p>У1-У9; 31-36</p>	<p>проверка письменной работы</p>	

	<p>3.Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.</p>					
Итого: 48 часов						

## 2. Содержание и организация самостоятельной работы

### Раздел 1. Введение. Информация и информационные процессы

#### Тема 1.1. Информационные технологии

##### Самостоятельная работа обучающихся:

Подготовка сообщения.

##### Перечень тем:

1. «Информационная перегрузка»
2. «Информационная война»
3. «Применение ПК в своей специальности».

#### Тема 1.2. Подходы к понятию информации и измерению информации.

##### Самостоятельная работа обучающихся:

Представление информации в двоичной системе счисления

##### Запишите числа

в развёрнутом виде

в свернутом виде:

Свернутая запись числа	Развернутая запись числа
$1233,21_{10}$	
$1233,2_8$	
$12,3_{16}$	
$12,3_5$	

Свернутая запись числа	Развернутая запись числа
	$A_{10}=9 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}$ ;
	$A_{16}=A \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 + 7 \cdot 16^{-1} + 5 \cdot 16^{-2}$

Переведите целые числа из десятичной системы счисления в двоичную:

$$A_{10} = 74 \quad A_2 = ?$$

$$A_{10} = 121 \quad A_2 = ?$$

$$A_{10} = 2014 \quad A_2 = ?$$

Перевести числа в двоичную систему счисления

а)  $23654_8$

б)  $ACE560B_{16}$

## Раздел 2. Математические основы информатики

#### Тема 2.1. Тексты и кодирование

##### Самостоятельная работа обучающихся:

Привести письменно примеры классификационного и регистрационного кодирования.

## Тема 2.2. Системы счисления

### Самостоятельная работа обучающихся:

Продемонстрировать письменно применение алгоритм перевода чисел из двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной систем счисления в десятичную на конкретном примере.

Переведите числа в десятичную систему счисления:

- а)  $1011011_2$                       б)  $421_8$                       в)  $5BC_{16}$

Переведите числа в десятичную систему счисления:

- а)  $11011011_2$  б)  $377_8$  в)  $A36_{16}$

## Тема 2.3. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

### Самостоятельная работа обучающихся:

Решение простейших логических уравнений письменно.

**Задача 1.** Коля, Боря, Вова и Юра заняли первые четыре места в спортивном соревновании. На вопрос, какие места они заняли, они ответили:

- 1) "Коля не занял ни первое, ни четвертое места".
- 2) "Боря занял второе место".
- 3) "Вова не был последним".

Какое место занял каждый мальчик?

**Задача 2.** Три одноклассника - Влад, Тимур и Юра встретились спустя 10 лет после окончания школы. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой - физиком, а третий - юристом. Один увлекся туризмом, другой - бегом, третий - регби.

1. Юра сказал, что, на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра - единственный врач в семье, заядлый турист.
2. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги.
3. Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имен.

Кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия?

**Задача 3.** Три друга — Иван, Дмитрий, Степан преподают различные предметы (химию, литературу, физику) в школах Москвы, Калининграда и Перми. Известно:

- 1) Иван работает не в Москве, а Дмитрий не в Калининграде;
- 2) москвич преподает не физику;
- 3) тот, кто работает в Калининграде, преподает химию;
- 4) Дмитрий преподает не литературу.

Какой предмет и в каком городе преподает каждый из товарищей?

**Задача 4.** Четыре девочки Маша, Таня, София и Полина взяли в кафе сок. Каждая из них покупала только один сок, причем две из них купили сок яблочный, одна виноградный, и одна – грушевый. Известно, что у Маши и Тани разные вкусы. Разные соки взяли Маша с Софией, Полина с Софией, Полина с Машей и Таня с Софией. Кроме того известно, что Маша купила не грушевый сок. Определить, какой сок пила каждая из них.

## Тема 2.4. Дискретные объекты

### Самостоятельная работа обучающихся:

Решение простейших задач письменно.

**Задача 1.** Необходимо составить фрагмент расписания для одного дня с учетом следующих обстоятельств:

1. учитель истории может дать либо первый, либо второй, либо третий уроки, но только один урок;
2. учитель литературы может дать один, либо второй, либо третий урок;
3. математик готов дать либо только первый, либо только второй урок;
4. преподаватель физкультуры согласен дать только последний урок.

Сколько и каких вариантов расписания, удовлетворяющего всем вышеперечисленным условиям одновременно, может составить завуч школы?

Привести пример и решение своей задачи.

### **Раздел.3. Алгоритмы и элементы программирования**

**Тема 3.1** Алгоритмические конструкции

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Примеры письменно записи команд ветвления и повторения и других конструкций в различных алгоритмических языках.

**Тема 3.2** Составление алгоритмов и их программная реализация

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Примеры письменно компьютерных моделей различных процессов. Составление описание программы по образцу. Постановка задачи сортировки.

**Тема 3.3** Анализ алгоритмов

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отопления дома, автономная система управления транспортным средством и т.п.).

Сделать презентацию.

**Тема 3.4** Математическое моделирование

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Написать конспект на тему «Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности».

### **Раздел. 4. Использование программных систем и сервисов**

**Тема 4.1.**Компьютер – универсальное устройство обработки данных

**Самостоятельная работа обучающихся:**

1. Подготовить доклад на тему «Периферийные устройства ПК»
2. Составление кроссворда из 10-15 терминов на тему: «Архитектура компьютера».

**Тема 4.2.**Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем.

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Дать письменно описание ОС Linux

**Тема 4.3.**Организация хранения и обработки данных

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Подготовить сообщения на тему «Запись информации на компакт-диски различных видов».

**Тема 4.4.**Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Подготовка учебного проекта «Инструкция по ТБ и санитарным нормам»

**Тема 4.5.**Подготовка текстов и демонстрационных материалов

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Подготовка учебного проекта «Журнальная статья»

**Тема 4.7.** Электронные (динамические) таблицы

**Самостоятельная работа обучающихся:**

1. Оформить памятку по теме: Работа с электронными таблицами.
2. Мини-проект по темам
  - a. «Построение графиков»,
  - b. «Построение диаграмм».
3. Подготовка доклада на тему: «Возможности электронных таблиц»

**Тема 4.8.** Базы данных.

**Самостоятельная работа обучающихся:**

1. Подготовка доклада на тему:
  - a. «Создание реляционной базы данных».
2. Мини-проект по темам
  - a. «Создание БД «Расписание уроков»,
  - b. «Создание БД «Прогноз погоды за неделю»

## **Раздел 5. Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве**

**Тема 5.1** Компьютерные сети

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Подготовка доклада на тему «Объединение компьютеров в локальную сеть»

**Тема 5.2** Деятельность в сети Интернет

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Отправить сообщение на электронный адрес на темы:

1. «Электронная почта»,
2. «Чат»,
3. «Видеоконференция»,
4. «Телефония»,
5. «История формирования всемирной сети Интернет Всемирная паутина», «Телеконференции, перспективы развития»,
6. «Электронная коммерция и реклама в сети Интернет»,
7. «Поисковые информационные системы».

**Тема 5.4** Информационная безопасность

**Самостоятельная работа обучающихся:**

Дать ответы на следующие вопросы письменно:

1. Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах.
2. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС.
3. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.
4. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ.
5. Правовое обеспечение информационной безопасности.

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основная литература:**

1. Семакин, И. Г. Информатика. Базовый уровень. 11 класс [Текст] : учебник / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. - 7-е изд., стереотип. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 224 с.
2. Семакин, И. Г. Информатика. Базовый уровень. 10 класс [Текст] : учебник / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. - 7-е изд., стереотип. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 264

### **Дополнительная литература :**

1. Фиошин М.Е. Информатика 10 класс [Текст]: учебник (углубленный уровень)/ под ред. Кузнецова А.А. – М.: Дрофа, 2017
2. Фиошин М.Е. Информатика 11 класс [Текст]: учебник (углубленный уровень)/ под ред. Кузнецова А.А. – М.: Дрофа, 2017

### **Учебно-методические издания:**

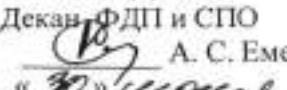

- Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Белова М.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»
- Методические указания к практическим /лабораторным работам[Электронный ресурс]/Белова М.Н. . - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

### **Интернет-ресурсы**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР). [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses) (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).
2. [www.lms.iite.unesco.org](http://www.lms.iite.unesco.org) (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).
3. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕ-СКО» по ИКТ в образовании).
4. [www.megabook.ru](http://www.megabook.ru) (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика.Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»).
5. [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru) (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).
6. [www.digital-edu.ru](http://www.digital-edu.ru) (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
7. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
8. [www.freeschool.altlinux.ru](http://www.freeschool.altlinux.ru) (портал Свободного программного обеспечения). [www.hear.altlinux.org/issues/textbooks](http://www.hear.altlinux.org/issues/textbooks) (учебники и пособия по Linux). [www.books.altlinux.ru/altlibrary/openoffice](http://www.books.altlinux.ru/altlibrary/openoffice) (электронная книга «OpenOffice.org: Теория и практика»).



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебная дисциплина «**ФИЗИКА**»

для студентов 1 курса

Факультет дополнительного профессионального и среднего  
профессионального образования

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

35.02.07 – Механизация сельского хозяйства

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к самостоятельным занятиям разработаны в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

-рабочей программы дисциплины «Физика»

Разработчик:

М. Ю. Афанасьев, доцент, к.с/х н., доцент кафедры « Электротехника и физика»

И. И. Садовая, преподаватель кафедры « Электротехника и физика»

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании методического совета ФДП и СПО «30» июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудовое мкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Механика</b> Тема 1.1. Кинематика Тема 1.2. Динамика Тема 1.3. Силы в природе Тема 1.4 Законы сохранения в механике Тема 1.5 Механические колебания и волны	1. Решение задач 2. Составление опорного конспекта по теме «Скорость. Сложение скоростей» 3. Подготовка сообщений Г. Галилей	Решение задач конспекта Подготовка сообщений	18	У <sub>4</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>	устный опрос, тест, физический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	Портрет, карточки с задачами, презентация
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b> Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории	1. Решение задач 2. Составление опорного конспекта «Измерение скоростей молекул газа» 3. Подготовка сообщений «История атомистических учений», «Температурные	Решение задач Составление опорного конспекта Подготовка сообщений	14	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , У <sub>8</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>	устный опрос, тест, физический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	Карточки с задачами, презентация

Тема 2.2. Агрегатные состояния вещества Тема 2.3. Основы термодинамики	шкалы»					
<b>Раздел 3.</b> <b>Электродинамика</b> Тема 3.1. Электростатика Тема 3.2. Электрический ток Тема 3.3 Электрический ток в различных средах Тема 3.4. Магнитное поле Тема 3.5 Оптика	1. Составление опорного конспекта «Проводники и диэлектрики в электрическом поле», «Поляризация диэлектриков» 2. Решение задач 3. Подготовка докладов учащихся «Опыты Кулона», «Электризация в промышленности и быту»	Решение задач Подготовка сообщений	24	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>	экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	Карточки с задачами, таблицы
<b>Раздел 4</b> <b>Строение атома и квантовая физика</b> Тема 4.1. Строение атома и квантовая физика	1. Решение задач 2. «Ядерный реактор» 3. «Ядерная энергетика. Проблемы и перспективы»	Решение задач Составление опорного конспекта Подготовка докладов учащихся	3	У <sub>1</sub> , У <sub>2</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>4</sub>	устный опрос, тест, физический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	Карточки с задачами, презентация
<b>Раздел 5</b> <b>Эволюция Вселенной</b> Тема 5.1 Эволюция вселенной	Подготовка сообщений «Планеты Солнечной системы», «Другие Галактики», «Звезды», «И.Кеплер»	Решение задач Составление опорного конспекта Подготовка докладов учащихся	3	У <sub>1</sub> , У <sub>2</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>4</sub>	устный опрос, тест, физический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	Карточки с задачами, презентация

		ИТОГО:	66			
--	--	--------	----	--	--	--

## Задания для самостоятельной работы

### РАЗДЕЛ 1.МЕХАНИКА

#### Тема 1.4. Законы сохранения в механике

#### ИМПУЛЬС. РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ

*Проработав § 41 учебника [О; 1], решите задачи:*

##### Первый уровень

1. Чему равен импульс автомобиля массой 800 кг, движущегося со скоростью 20 м/с?

2. Чему равен импульс автомобиля массой 1,5 т, движущегося со скоростью 54 км/ч?

3. Какое из тел имеет больший импульс: автомобиль массой 1 т, движущийся со скоростью 10 м/с, или снаряд массой 2 кг, летящий со скоростью 500 м/с?

4. Какое из тел имеет больший импульс: автобус массой 8 т, подъезжающий к остановке со скоростью 1,8 км/ч, или снаряд массой 6 кг, летящий со скоростью 700 м/с?

5. Какова масса тела, если его импульс 600 кг·м/с при скорости 15 м/с?

6. Автобус массой 8 т трогается с места и набирает скорость 72 км/ч. Определите изменение импульса автобуса при разгоне.

7. При торможении импульс поезда уменьшился от  $1,8 \cdot 10^7$  до  $1,2 \cdot 10^7$  кг м/с. Каков импульс силы трения, действовавшей на поезд при торможении?

8. В результате включения двигателя скорость космического корабля увеличилась от 7800 до 7840 м/с. Определите импульс силы тяги двигателя, если масса корабля 25 т.

9. Грузный вагон массой 80 т, двигавшийся со скоростью 0,4 м/с, столкнулся с порожней платформой массой 40 т. С какой скоростью и куда двигалась платформа перед столкновением, если после него вагон и платформа остановились?

##### Второй уровень

1. Тележка массой 100 кг катится со скоростью 5 м/с. Мальчик, бегущий навстречу тележке со скоростью 7,2 км/ч, прыгает в тележку. С какой скоростью движется после этого тележка, если масса мальчика 40 кг?

2. Можно ли утверждать, что импульс тела зависит от выбора системы отсчета? Обоснуйте свой ответ.

3. Надуйте детский резиновый шарик и, не завязывая отверстие, выпустите из рук. Что произойдет после этого? Почему?

4. Автомобиль массой 1 т, тронувшись с места, за 10 с разогнался до скорости 20 м/с. Чему равен модуль силы, которая разгоняла автомобиль?

5. Стальной шар движется со скоростью 1 м/с, а алюминиевый шар того же радиуса — со скоростью 4 м/с. Какой из шаров имеет больший импульс? Во сколько раз?

6. Какую скорость приобретет ящик с песком, если в нем застрянет горизонтально летящая пуля? Масса пули 10 г, скорость 500 м/с, масса ящика 25 кг. Трение ящика о пол не учитывайте.

7. Начинаящий ковбой, накинув лассо на бегущего быка, от рывка полетел вперед со скоростью 5 м/с, а скорость быка уменьшилась с 9 до 8 м/с. Какова масса быка, если масса ковбоя 70 кг?

8. Какую скорость приобретет лежащее на льду чугунное ядро, если пуля, летящая горизонтально со скоростью 500 м/с, отскочит от него и будет двигаться в противоположном направлении со скоростью 400 м/с? Масса пули 10 г, масса ядра 25 кг.

9. Движение тела описывается уравнением  $x = 10 - 4t + 5t^2$  (величины выражены в СИ). Масса тела равна 500 г. Найдите импульс тела через 4 с после начала движения.

10. Пуля массой 9 г движется со скоростью 800 м/с. Через 2 с скорость ее уменьшилась до 700 м/с. Определите среднее значение силы сопротивления воздуха и модуль изменения импульса пули.

## **МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ**

*Проработав § 43-49 учебника [О; 1], решите задачи:*

### **Первый уровень**

1. Лифт массой 300 кг поднимается на 30 м, а затем возвращается назад. Какую работу совершает действующая на лифт сила тяжести при движении вверх? при движении вниз? на всем пути?

2. Мальчик тянет по горизонтальной дороге санки, прикладывая к ним силу 50 Н, направленную под углом  $45^\circ$  к горизонту. Какую работу совершил мальчик, пройдя путь 1 км? Какую работу совершила на этом пути сила трения, действовавшая на санки, если санки двигались равномерно?

3. Какова мощность двигателя, совершающего за 1 мин работу 60 кДж?

4. Какую работу совершает при выстреле действующая на пулю сила давления пороховых газов? Масса пули 9 г, скорость вылета из ствола 600 м/с.

### **Второй уровень**

1. Может ли сила трения покоя совершать отрицательную работу? положительную работу? Если может, приведите примеры.

2. Какую работу совершает человек, поднимая груз массой 2 кг на высоту 1,5 м? Рассмотрите два случая:

а) груз движется равномерно;

б) груз движется с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , направленным вертикально вверх.

**3.** Подъемный кран поднимает груз со скоростью  $0,5 \text{ м/с}$ . Какова масса груза, если за  $1 \text{ мин}$  кран совершает работу  $1,2 \text{ МДж}$ ?

**4.** Автомобиль массой  $3,5 \text{ т}$  проехал по горизонтальной дороге  $10 \text{ км}$ . Какую работу совершила сила сопротивления движению, если она равна  $0,06$  веса автомобиля?

**5.** В технике по сей день используют внесистемную единицу измерения мощности — лошадиную силу ( $1 \text{ л. с.} = 736 \text{ Вт}$ ). За какое время можно поднять лошадь массой  $400 \text{ кг}$  на  $12$ -й этаж, если мощность подъемного механизма  $1 \text{ л. с}$ ? Высота этажа  $8 \text{ м}$ .

**6.** Высота плотины гидроэлектростанции  $16 \text{ м}$ , мощность водяного потока  $4 \text{ МВт}$ . Найдите объем воды, падающей с плотины за  $1 \text{ мин}$ .

**7.** Каждый из четырех двигателей самолета Ан-124 («Руслан») развивает силу тяги  $230 \text{ кН}$  при скорости полета  $810 \text{ км/ч}$ . Какова мощность каждого из двигателей?

**8.** В техническом паспорте автомобиля указана мощность двигателя  $120 \text{ кВт}$  и максимальная скорость на горизонтальной дороге  $180 \text{ км/ч}$ . Найдите силу сопротивления движению при максимальной скорости.

**9.** Движение тела можно рассматривать в разных системах отсчета. Одинакова ли кинетическая энергия тела в этих системах отсчета?

**10.** Медный и алюминиевый бруски одинакового объема подняли на одну и ту же высоту. Для какого бруска изменение потенциальной энергии больше? Во сколько раз?

**11.** Трогающийся с места автомобиль на первом этапе движения набирает скорость  $40 \text{ км/ч}$ , а на втором этапе увеличивает скорость до  $60 \text{ км/ч}$ . На каком этапе движения действующие на автомобиль силы совершили большую суммарную работу? Во сколько раз большую?

**12.** Снаряд массой  $4 \text{ кг}$ , летящий со скоростью  $500 \text{ м/с}$ , пробивает стену. В результате скорость снаряда уменьшается до  $300 \text{ м/с}$ . Найдите работу сил, действовавших на снаряд со стороны стены.

**13.** Взлетевший самолет, поднимаясь на высоту  $11 \text{ км}$ , набирает скорость  $900 \text{ км/ч}$ . Сравните приобретенные самолетом кинетическую и потенциальную энергии: какая из них больше и во сколько раз?

**14.** Стартующая с Земли ракета выводит спутник на высоту  $200 \text{ км}$  и сообщает ему скорость  $7,8 \text{ км/с}$ . Сравните приобретенные спутником кинетическую и потенциальную энергии: какая из них больше и во сколько раз? Изменение силы тяжести с высотой не учитывайте.



## РАЗДЕЛ 2.МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА.

### Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

*Проработав § 56-57 учебника [О; 1], решите задачи:*

##### **Первый уровень**

1. Какова молярная масса гелия? урана?
2. Какова молярная масса меди? ртути?
3. Чему равна молярная масса воды?
4. Чему равны молярные массы кислорода и углекислого газа ( $\text{CO}_2$ )?
5. Каковы молярные массы поваренной соли  $\text{NaCl}$ ? сульфата меди  $\text{CuSO}_4$ ?

аммиака  $\text{NH}_3$ ?

6. Какова масса 50 моль углекислого газа?
7. Какова масса 25 моль кислорода?
8. Какова масса атома лития? атома золота?
9. Чему равна масса молекулы метана ( $\text{CH}_4$ )?

##### **Второй уровень**

1. Сколько молекул содержится в 210 г азота?
2. Сколько молекул содержится в 1 г углекислого газа?
3. Сколько молекул содержится в 5 г водорода?
4. Сколько ионов натрия содержится в пачке поваренной соли массой 500 г?
5. Какое количество вещества содержится в 39 г железа?
6. Каково количество вещества в песчинке кварца ( $\text{SiO}_2$ ) массой 20 мг?
7. Какое количество вещества содержится в 200 г воды?
8. Известно, что  $1,5 \cdot 10^{23}$  молекул газа имеют массу 11г. Какой это может быть газ?
9. Где больше атомов кислорода: в 10 моль воды или 20 моль кислорода? Во сколько раз?
10. Где больше молекул: в 5 г водорода или 10 г воды? Во сколько раз?
11. В каком объеме воды содержится  $10^{18}$  молекул (вода находится в жидком состоянии)?
12. Какой объем занимают 4 моль алюминия?
13. Поместятся ли в трехлитровой банке 50 моль ртути?

#### ТЕМПЕРАТУРА. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ. УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ГАЗА

*Проработав § 64-66 учебника [О; 1], решите задачи:*

##### **Первый уровень**

1. Выразите в Кельвинах значения температуры: 27 °С, -23 °С, 370 °С.

2. Выразите в градусах Цельсия значения температуры: 23 К, 97 К, 757 К.
3. При какой температуре по шкале Кельвина плавится свинец?
4. Температура в комнате увеличилась на 10 °С. На сколько увеличилась температура по шкале Кельвина?
5. Утром мальчик измерил температуру тела, и термометр показал 37,8 °С. Отпустит ли мама мальчика в школу? На сколько должна уменьшиться температура, чтобы мальчику разрешили идти в школу?
6. При температуре 294 К объем газа равен 0,35 дм<sup>3</sup>. При какой температуре объем той же массы газа увеличится до 0,4 дм<sup>3</sup>? Давление газа считайте постоянным.
7. При температуре -23 °С газ занимает объем 60 л. Каков будет объем газа при 127 °С? Давление газа не изменилось.
8. Воздух при нормальных условиях занимал объем 48 л. Каким станет давление воздуха, если его объем при неизменной температуре уменьшить до 8 л?
9. Давление газа в баллоне при 27 °С равно 240 кПа. Каким станет давление после нагрева газа на 100 °С?
10. Газ находится в закрытом баллоне при температуре 294 К и давлении 800 кПа. При какой температуре давление газа станет равным 1,1 МПа?
11. Баллоны электрических ламп накаливания заполняют азотом при давлении 50,7 кПа и температуре 17 °С. Каким станет давление в работающей лампе в момент, когда температура газа достигнет 630 К?
12. В баллоне объемом 10 л находится воздух при давлении 1,5 МПа. Каким станет давление газа, если открыть кран, соединяющий этот баллон с другим, имеющим объем 40 л, из которого воздух откачан? Температура газа не изменяется.
13. Газ при температуре 37 °С и давлении 1,5 МПа имеет объем 10 л. Каков объем этой массы газа при нормальных условиях?
14. При сжатии воздуха в цилиндре дизельного двигателя объем воздуха уменьшается в 15 раз, а температура повышается от 47 до 620 °С. Каково давление воздуха в конце сжатия, если в начале сжатия давление воздуха равнялось 100 кПа?
15. Каково количество вещества в газе, если при температуре -13 °С и давлении 500 кПа объем газа равен 30 л?
16. Какое давление должен выдерживать газовый баллон объемом 50 л, чтобы при температуре 25 °С в нем можно было хранить 2 кг метана (СН<sub>4</sub>)?

## **Второй уровень**

**1.** При изготовлении спиртового термометра расстояние между точками, соответствующими плавлению льда и кипению воды, разделили на 25 одинаковых делений. Какова цена деления термометра?

**2.** При надувании щек давление и объем воздуха во рту возрастают, а температура остается неизменной. Не противоречит ли это закону Бойля — Мариотта?

**3.** На сколько градусов надо изобарно нагреть газ, чтобы он занял объем вдвое больший по сравнению с объемом при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

**4.** Объем газа в результате изобарного процесса уменьшился на 10 л, а температура понизилась в 1,2 раза. Определите начальный объем газа.

**5.** После увеличения абсолютной температуры в 1,2 раза объем газа увеличился на 0,6 л при постоянном давлении. Найдите первоначальный объем газа.

**6.** Газ, имеющий температуру 306 К, охлаждают на 32 К, при этом объем газа уменьшается на  $2,4\text{ дм}^3$ . Каков первоначальный объем данной массы газа? Давление газа оставалось постоянным.

**7.** На сколько процентов увеличилось давление газа в закрытом баллоне, который внесли с улицы в комнату? Температура наружного воздуха равна  $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ , температура в комнате  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**8.** В результате изохорного процесса абсолютная температура газа возросла на 25 %, а давление стало равным 200 кПа. Каким было начальное давление газа?

**9.** После повышения температуры на 9 К давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 3 %. Какой была начальная температура?

**10.** После увеличения абсолютной температуры в 1,3 раза давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 150 кПа. Каким было начальное давление в баллоне?

**11.** Когда летнее солнце нагрело баллон с газом на 15 К, давление в баллоне увеличилось от 20 до 21 атм. Какой была начальная температура баллона?

**12.** В цилиндре под поршнем находится воздух при давлении 200 кПа и температуре  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Какой массы груз надо положить на поршень после нагревания воздуха до  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , чтобы объем воздуха в цилиндре остался прежним? Площадь поршня  $30\text{ см}^2$ .

**13.** При изотермическом сжатии объем газа уменьшился на 5 л, а давление увеличилось в 3 раза. Каким был начальный объем газа?

Газ при давлении 970 кПа и температуре  $42\text{ }^{\circ}\text{C}$  занимает объем 800 л. Каким станет давление, если при той же массе и температуре 285 К газ займет объем 855 л?

**14.** Газ при давлении 610 кПа и температуре 300 К занимает объем 550 л. Найдите объем, занимаемый той же массой газа при давлении 450 кПа и температуре  $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**15.** Объем газа при давлении 720 кПа и температуре 288 К равен  $0,6\text{ м}^3$ . При какой температуре та же масса газа займет объем  $1,6\text{ м}^3$ , если давление станет 225 кПа?

**16.** В паровом котле объемом  $2\text{ м}^3$  находился водяной пар при температуре  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  и давлении 1 МПа. Какова масса этого пара?

**17.** Какова масса воздуха, занимающего объем 150 л при температуре 288 К и давлении 150 кПа?

**18.** На сколько изменится масса воздуха в комнате, если в результате неисправности отопительной системы температура в комнате понизится от  $20$  до  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Объем комнаты  $60\text{ м}^3$ .

## **ТЕМПЕРАТУРА И СРЕДНЯЯ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ МОЛЕКУЛ**

*Проработав § 68 учебника [О; 1], решите задачи:*

### **Первый уровень**

**1.** Найдите среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул при температуре  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**2.** Определите температуру газа, если средняя кинетическая энергия хаотического движения его молекул равна  $5,6 \cdot 10^{-21}$  Дж,

**3.** Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул водорода равна  $1,35 \cdot 10^{-20}$  Дж. Определите среднюю квадратичную скорость молекул водорода.

**4.** Температура воздуха равна  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$ . До какой температуры надо его нагреть, чтобы средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул увеличилась на 15 %? в полтора раза?

**5.** Какова средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа, если при концентрации молекул  $2,65 \cdot 10^{25}\text{ м}^{-3}$  давление равно 99 кПа?

**6.** Какова концентрация молекул в воздухе при нормальных условиях?

### **Второй уровень**

**1.** Докажите, что при одинаковых давлениях и температурах в равных объемах любого газа содержится одинаковое число молекул.

**2.** Одинаковые сосуды наполнили — один водородом, а другой — кислородом. Сравните давления этих газов при одинаковой температуре, если одинаковы их:

- а) массы;
- б) количество молекул.

**3.** В закрытом сосуде происходит полное сгорание кусочка графита (С) с образованием углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ). После этого сосуд охлаждают до начальной температуры. Сравните конечное давление в сосуде с начальным. Объем графита мал по сравнению с объемом сосуда.

**4.** Во сколько раз изменилось бы давление в баллоне, если бы в результате электрического разряда находившийся в баллоне кислород ( $\text{O}_2$ ) превратился в озон ( $\text{O}_3$ )? Считайте, что температура газа не изменилась.

**5.** Каково давление углекислого газа, если в баллоне объемом 40 л содержится  $5 \cdot 10^{24}$  молекул, а средняя квадратичная скорость молекул 400 м/с?

**6.** Определите давление водорода, если средняя квадратичная скорость его молекул 2550 м/с, а концентрация молекул  $3,6 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ .

**7.** Сколько молекул находится при температуре  $10^\circ\text{C}$  в  $1 \text{ см}^3$  воздуха в сосуде, если после откачки давление равно 1,33 мкПа?

**8.** Определите суммарную кинетическую энергию хаотического поступательного движения молекул газа в баллоне вместимостью 10 л при давлении 0,4 МПа. На какую высоту можно поднять мальчика массой 50 кг, используя такую энергию?

**9.** Найдите среднюю квадратичную скорость молекул кислорода при нормальных условиях.

**10.** Какова средняя квадратичная скорость молекул азота при температуре  $27^\circ\text{C}$ ?

**11.** Во сколько раз различаются средние квадратичные скорости молекул кислорода и азота в вашей комнате?

**12.** При какой температуре средняя квадратичная скорость атомов гелия равна 1,3 км/с?

**13.** Молекулы какого газа при  $20^\circ\text{C}$  имеют среднюю квадратичную скорость 510 м/с?

**14.** В баллон вместимостью 20 л, находящийся на весах, накачали газ. Какова средняя квадратичная скорость молекул газа, если показания манометра увеличились на 4,9 МПа, а показания весов — на 1 кг?

**15.** Каково давление газа, если его плотность  $2 \text{ кг/м}^3$ , а средняя квадратичная скорость его молекул 600 м/с?

**16.** Давление кислорода 152 кПа, а средняя квадратичная скорость его молекул 545 м/с. Определите плотность кислорода.

17. Найдите среднюю квадратичную скорость молекул газа, имеющего плотность  $1,8 \text{ кг/м}^3$  при давлении 152 кПа, имеющего плотность  $1,8 \text{ кг/м}^3$  при давлении 152 кПа.

### Тема 2.3. Основы термодинамики ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ. ПЕРВЫЙ ЗАКОН

#### ТЕРМОДИНАМИКИ.

*Проработав § 77-79 учебника [О; 1], решите задачи:*

Первый уровень

1. Какой внутренней энергией обладают 0,4 кг аргона при температуре  $-23 \text{ }^\circ\text{C}$ ?
2. При какой температуре внутренняя энергия 24 г гелия равна 30 кДж?
3. Газ, занимавший объем 7 л, расширился до объема 33 л при постоянном давлении 500 кПа. Какая работа совершена газом?
4. Какую работу совершил газ при изобарном увеличении объема от 35 до 50 л? Давление газа равно 200 кПа.
5. На сколько изменилась внутренняя энергия газа, если ему сообщили количество теплоты 15 кДж и совершили над ним работу 25 кДж?
6. На сколько изменилась внутренняя энергия газа, который совершил работу 50 кДж, получив количество теплоты 85 кДж?
7. На сколько изменилась внутренняя энергия газа, над которым совершили работу 20 кДж, если он отдал количество теплоты 75 кДж?
8. Работа внешних тел над газом составила 500 Дж. Кроме того, газ получил количество теплоты 150 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?
9. Какое количество теплоты нужно передать газу, чтобы его внутренняя энергия увеличилась на 15 Дж и при этом газ совершил 25 Дж работы?
10. Над газом была совершена работа 55 Дж, при этом его внутренняя энергия увеличилась на 15 Дж. Получил или отдал тепло газ в этом процессе? Какое именно количество теплоты?
11. В ходе изотермического расширения газу было передано количество теплоты 300 Дж. Какую работу совершил газ?
12. При адиабатном сжатии 5 моль одноатомного газа его температура повысилась на 20 К. Какая работа совершена над газом?
13. Один грамм паров ртути и один грамм гелия имеют одинаковую температуру. Какой из газов имеет большую внутреннюю энергию? Во сколько раз?
14. Какова внутренняя энергия аргона в баллоне объемом 50 л при давлении 1 МПа?

15. При уменьшении объема одноатомного газа в 4 раза давление этого газа увеличилось в 5 раз. Во сколько раз изменилась внутренняя энергия газа?

16. Объем данной массы газа увеличивается в 2 раза. При каком расширении газ совершает большую работу: изотермическом или изобарном?

17. Газ, занимавший объем 560 л при температуре 280 К, нагрели до 295 К. Найдите работу, совершенную газом, если процесс происходил при постоянном давлении 1 МПа.

18. Для изобарного нагревания количества вещества  $\nu=50$  моль газа на  $\Delta T = 200$  К ему передали количество теплоты  $Q = 291$  кДж. Какую работу совершил газ? Каково изменение его внутренней энергии?

19. Какую работу совершит газ при изобарном нагревании на 50 К, если количество вещества в газе 5 моль?

20. В вертикальном цилиндре под поршнем находится воздух массой 29 г. Какую работу совершит воздух при повышении температуры на 100 К?

21. Какую работу совершает водород массой 6 г при изобарном повышении температуры на 60 К?

### **ТЕПЛОВЫЕ МАШИНЫ.**

*Проработав § 77-79 учебника [О; 1], решите задачи:*

Первый уровень

1. При сгорании топлива в тепловом двигателе выделилось количество теплоты 200 кДж, а холодильнику передано количество теплоты 120 кДж. Каков КПД теплового двигателя?

2. Каков КПД теплового двигателя, если рабочее тело, получив от нагревателя количество теплоты 1,6 МДж, совершило работу 400 кДж? Какое количество теплоты передано холодильнику?

3. Совершив полезную работу 90 кДж, тепловой двигатель передал холодильнику количество теплоты 210 кДж. Каков КПД теплового двигателя?

4. Газ в круговом процессе отдал холодильнику  $2/3$  количества теплоты, полученного от нагревателя. Каков КПД цикла?

5. Каков КПД теплового двигателя мощностью 50 кВт, если за 10 с он передал окружающей среде количество теплоты 1 МДж?

6. Каков КПД идеальной тепловой машины, если температура нагревателя равна 347 °С, а температура холодильника 37 °С?

7. Каков КПД идеальной тепловой машины, если температура нагревателя 387°С, а температура холодильника 27°С?

Второй уровень

1. Температура нагревателя идеальной тепловой машины равна  $477\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Какой должна быть температура холодильника, чтобы КПД машины превысил 80 %?
2. Как изменится температура в комнате, если надолго открыть дверцу работающего холодильника?
3. Газ, совершающий цикл Карно, отдал холодильнику  $7/8$  количества теплоты, которое он получил от нагревателя. Определите КПД цикла и температуру нагревателя, если температура холодильника  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
4. На каких этапах циклического процесса (см. рисунок) газ получает тепло? отдает тепло?
5. На теплоходе установлен дизельный двигатель мощностью 80 кВт с КПД 30 %. На сколько километров пути ему хватит дизельного топлива массой 1 т при скорости движения 20 км/ч?
6. Можно ли считать обратимым процессом упругое столкновение двух тел? неупругое столкновение?

### РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

#### Тема 3.2. Электрический ток

#### ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

*Проработав § 104 учебника [О; 1], решите задачи:*

#### Первый уровень

1. Зарядка автомобильного аккумулятора длилась 5 ч. Какой заряд прошел по цепи, если сила тока равнялась 10 А?
2. Какова сила тока в резисторе сопротивлением 200 Ом при напряжении 5 В?
3. Каково сопротивление электрического нагревателя, если при напряжении 200 В сила тока в нем равна 4 А?
4. Сила тока в вольтметре, который показывает 120 В, равна 15 мА. Определите сопротивление вольтметра.
5. Сила тока в проводнике сопротивлением 2 кОм равна 30 мА. Каково напряжение на проводнике?
6. Реостат сопротивлением 40 Ом рассчитан на максимальную силу тока 2 А. Можно ли включать этот реостат в цепь с напряжением 70 В? 100 В?
7. Каково сопротивление медного провода длиной 500 м, если площадь его поперечного сечения  $0,25\text{ мм}^2$ ?
8. Внешние размеры сплошного медного стержня и медной трубки одинаковы. Какое из этих тел имеет большее электрическое сопротивление?



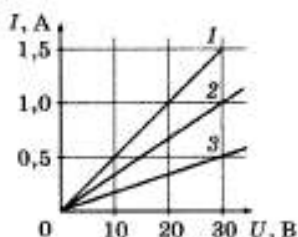
## Второй уровень

1. Сила тока электронного луча кинескопа равна 100 мкА. Сколько электронов ежесекундно попадает на экран кинескопа?

2. Безопасной для человека считается сила тока 1 мА. Какой заряд проходит по цепи за 10 с при такой силе тока? Сколько электронов должно проходить через поперечное сечение проводника за 1 с, чтобы создать такую силу тока?

3. Для питания лампы фотовспышки используется конденсатор емкостью 800 мкФ, заряженный до напряжения 300 В. Какова средняя сила тока разрядки конденсатора, если длительность вспышки составляет 20 мс?

4. Конденсатор емкостью 6 мкФ, заряженный до напряжения 150 В, разрядился через металлический провод за 0,001 с. Какова средняя сила тока при разрядке?



5. На рисунке показаны графики зависимости силы тока от напряжения для трех различных проводников. Каково сопротивление каждого из них?

6. Для изготовления реостата сопротивлением 126 Ом использовали никелиновую проволоку с площадью поперечного сечения  $0,1 \text{ мм}^2$ . Какова длина проволоки?

7. Определите удельное сопротивление проводника, если его длина 2,4 м, площадь поперечного сечения  $0,4 \text{ мм}^2$ , а сопротивление 1,2 Ом.

8. Какова площадь поперечного сечения алюминиевой проволоки, если сопротивление 100-метрового отрезка этой проволоки равно 5,6 Ом?

9. Спираль изготовлена из нихромовой проволоки с площадью поперечного сечения  $0,8 \text{ мм}^2$ . Какова длина проволоки, если при силе тока 0,5 А напряжение на спирали 22 В?

10. Реостат с максимальным сопротивлением 150 Ом подключен к источнику постоянного напряжения 9 В. Постройте график  $I(R)$  зависимости силы тока в цепи от сопротивления реостата.

11. Сопротивление медной проволоки 1 Ом, ее масса 1 кг. Какова длина проволоки и площадь ее поперечного сечения? Плотность меди равна  $8900 \text{ кг/м}^3$ .

12. Какова напряженность электрического поля в алюминиевом проводнике площадью поперечного сечения  $1,4 \text{ мм}^2$  при силе тока 2 А?

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ

*Проработав § 106 учебника [О; 1], решите задачи:*

### Первый уровень

1. Каково сопротивление участка цепи, состоящего из трех последовательно соединенных резисторов сопротивлениями 10, 20 и 30 Ом?
2. Каково сопротивление участка цепи, состоящего из двух параллельно соединенных резисторов сопротивлениями 40 и 60 Ом? 2.8. Сколько одинаковых резисторов сопротивлением 200 Ом потребуется, чтобы получить сопротивление цепи 1,6 кОм?
3. Сколько одинаковых резисторов сопротивлением 600 Ом потребуется, чтобы получить сопротивление цепи 120 Ом?
4. Каким может быть сопротивление участка цепи, состоящего из двух резисторов, сопротивления которых 2 и 3 кОм?

Второй уровень

1. В елочной гирлянде, включенной в сеть 220 В, последовательно соединены 20 одинаковых лампочек. Каковы напряжение на каждой лампочке и ее сопротивление в рабочем режиме, если сила тока в гирлянде 46 мА?

2. В елочной гирлянде последовательно соединены лампочки для карманного фонарика. При включении этой гирлянды в сеть на каждую из лампочек приходится напряжение 3 В. Почему же опасно, выкрутив одну из лампочек, сунуть в ее патрон палец?

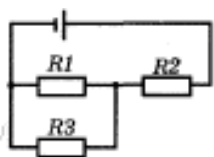
3. К источнику постоянного напряжения 48 В подключили три резистора, соединенные последовательно. Сила тока через первый резистор равна 1 А, сопротивление второго составляет 12 Ом, а напряжение на третьем резисторе 15 В. Каковы сопротивления первого и третьего резисторов?

4. Автомобильную лампу, рассчитанную на напряжение 12 В и силу тока 8 А, нужно включить в сеть напряжением 172 В. Какое необходимо добавочное сопротивление и как его нужно подключить к лампе?

5. Два резистора соединены параллельно. Сопротивление первого резистора 25 Ом. Сила тока во втором резисторе 7,5 А, напряжение на нем 150 В. Какова общая сила тока в цепи?

6. Каким может быть сопротивление участка цепи, состоящего из одинаковых резисторов сопротивлением по 12 кОм, если можно использовать не более трех резисторов?

7. Каким может быть сопротивление участка цепи, состоящего из одинаковых резисторов сопротивлением по 24 кОм, если можно использовать не более четырех резисторов? Начертите возможные схемы этого участка цепи.



8. В электрической цепи (см. рисунок) резисторы  $R1$  —  $R3$  имеют сопротивление 10 Ом каждый. Каковы напряжение на каждом резисторе и сила тока в каждом из них, если

напряжение источника тока 30 В?

## **РАБОТА И МОЩНОСТЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

*Проработав § 106 учебника [О; 1], решите задачи:*

Первый уровень

1. По проводнику, к концам которого приложено напряжение 12 В, прошел электрический заряд 500 Кл. Определите работу электрического тока.

2. Какова работа электрического тока за 1 мин в электрической лампе, если напряжение 12 В, а сила тока 1 А?

3. Сила тока в электрической печи для плавки металла равна 850 А при напряжении 220 В. Какое количество теплоты выделяется в печи за 1 мин?

4. Напряжение на резисторе равно 20 В, а сила тока в резисторе 0,5 А. За какое время электрический ток совершит работу 1 кДж?

5. Электрический прибор подключен к источнику напряжения 36 В. Какова мощность тока в приборе, если сила тока в нем 1,5 А?

6. Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 242 Ом.

7. Вольтметр, сопротивление которого 6 кОм, показывает 3 В. Какова мощность тока в вольтметре?

Второй уровень

1. Нить лампы накаливания с течением времени становится тоньше из-за испарения и распыления материала с ее поверхности. Как это влияет на мощность, потребляемую лампой?

2. Можно ли включить в сеть напряжением 220 В последовательно две лампы, рассчитанные на напряжение 110 В?

3. На часть раскаленной спирали электроплитки попала вода. Как изменилась яркость свечения тех участков спирали, на которые вода не попала?

4. В электроприборе за 15 мин электрическим током совершена работа 9 кДж. Сила тока в цепи 2 А. Определите сопротивление прибора.

5. Каково напряжение на резисторе сопротивлением 360 Ом, если за 12 мин электрическим током была совершена работа 450 Дж?

6. При какой силе тока мощность тока в резисторе сопротивлением 20 Ом равна 0,8 Вт?

7. На лампочке для карманного фонарика написано «4 В, 1 Вт», а на лампе в прихожей «220 В, 40 Вт». Какая из ламп рассчитана на большую силу тока? Во сколько раз? Каковы сопротивления ламп в рабочем состоянии?

8. Какое количество теплоты выделилось в реостате, сопротивление которого 6 Ом, если за 5 мин через него прошел электрический заряд 600 Кл?

9. Резисторы сопротивлением 60 и 20 Ом включают в сеть напряжением 120 В. Найдите суммарную мощность тока в резисторах, если они соединены:

а) последовательно; б) параллельно.

10. Два проводника сопротивлениями 10 и 40 Ом включены в сеть напряжением 20 В. Какое количество теплоты выделится за 1 с в каждом проводнике, если их соединить:

а) последовательно; б) параллельно?

11. Из какого материала может быть изготовлена спираль нагревательного элемента мощностью 480 Вт, если длина провода 15 м, площадь его поперечного сечения  $0,21 \text{ мм}^2$ , а напряжение в сети 120 В?

### **ЗАКОН ОМА.**

*Проработав § 106 учебника [О; 1], решите задачи:*

#### **Первый уровень**

1. В замкнутой цепи сила тока равна 0,5 А. Какую работу совершают сторонние силы за 20 с, если ЭДС источника тока 24 В?

2. В замкнутой цепи сила тока равна 1 А. Какую работу совершают сторонние силы за 10 с, если ЭДС источника тока 12 В?

3. Аккумулятор мотоцикла имеет ЭДС 6 В и внутреннее сопротивление 0,5 Ом. К нему подключили реостат сопротивлением 5,5 Ом. Найдите силу тока в реостате и напряжение на клеммах аккумулятора.

4. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока равны соответственно 12 В и 0,5 Ом. К нему подключили реостат сопротивлением 7,5 Ом. Найдите силу тока в реостате и напряжение на полюсах источника тока.

5. ЭДС батареи аккумуляторов равна 6 В, а внутреннее сопротивление батареи 0,25 Ом. Найдите силу тока короткого замыкания.

6. ЭДС источника тока равна 12 В, его внутреннее сопротивление 1,5 Ом. Какова сила тока в цепи, если сопротивление внешней цепи 8,5 Ом?

7. Внутреннее сопротивление источника тока 2 Ом. Какова его ЭДС, если сила тока в цепи 2,5 А, а напряжение на полюсах источника тока 13 В?

8. Какова сила тока в цепи, если ЭДС источника тока 24 В, а его внутренним сопротивлением можно пренебречь? Сопротивление внешней цепи 40 Ом.

#### **Второй уровень**

1. Если к «старой» батарее подключить только вольтметр, он показывает 4,4 В. Но когда к той же батарее подключают лампочку, рассчитанную на напряжение 3,5 В, лампочка не загорается. Чем это объясняется?

2. Изменится ли сила тока в электрической цепи, если заменить один гальванический элемент другим такого же типа, но с большим размером пластин?
3. К генератору, ЭДС которого 120 В, присоединили нагревательный элемент сопротивлением 38 Ом. Определите внутреннее сопротивление генератора и напряжение на его зажимах, если сила тока в цепи 3 А.
4. К батарее с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом подключили резистор. Определите сопротивление резистора и напряжение на нем, если сила тока в цепи 0,4 А.
5. Определите силу тока при коротком замыкании батареи с ЭДС 12 В, если при замыкании ее на внешнее сопротивление 3,5 Ом сила тока в цепи равна 3 А.
6. Напряжение на зажимах генератора 20 В, а сопротивление внешней цепи в 4 раза больше внутреннего сопротивления. Определите ЭДС генератора.
7. Батарея аккумуляторов имеет ЭДС 12 В. Сила тока в цепи 4 А, а напряжение на клеммах 11 В. Определите силу тока короткого замыкания.
8. При каком сопротивлении внешней цепи напряжение во внешней цепи равно половине ЭДС источника?
9. Автомобильную лампу, на которой написано «12 В, 100 Вт», подключили к аккумулятору с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 0,06 Ом. Найдите силу тока и мощность тока в лампе.

### Тема 3.8. Оптика

#### ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ

*Проработав § 60-62 учебника [О; 2], решите задачи:*

##### Первый уровень

1. Сколько времени идет свет от Солнца до Плутона? Расстояние от Солнца до Плутона считайте равным 6 млрд км.
2. Какую величину можно измерять в световых годах? Выразите световой год в СИ.
3. Расстояние от ближайшей звезды (Проксима Центавра) до Солнца свет проходит за 4,3 года. Выразите расстояние от Солнца до Проксима Центавра в метрах.
4. Шест высотой 1,5 м, установленный вертикально, отбрасывает тень длиной 1 м. Какова угловая высота Солнца?
5. Предмет находится на расстоянии 15 см от плоского зеркала. Чему равно расстояние от предмета до его изображения в зеркале?
6. Угол падения луча из воздуха на поверхность прозрачного пластика равен  $50^\circ$ , угол преломления —  $25^\circ$ . Каков показатель преломления этого пластика относительно воздуха?

7. Водолаз, находящийся на дне озера, направил луч фонаря на поверхность воды. Угол падения луча равен  $25^\circ$ . Найдите угол преломления луча.

8. Угол падения луча из воздуха на поверхность воды равен  $30^\circ$ . Найдите угол преломления и угол между преломленным лучом и поверхностью воды.

### **Второй уровень**

1. Почему зрачок нашего глаза кажется черным?

2. Можно ли вместо белого экрана в кинотеатре использовать плоское зеркало?

3. Почему луч прожектора хорошо виден в тумане и гораздо хуже — в чистом прозрачном воздухе?

4. В солнечное утро человек ростом 180 см отбрасывает тень длиной 4,5 м, а дерево — тень длиной 30 м. Какова высота дерева?

5. На ровной горизонтальной площадке стоят два вертикальных столба. Высота первого столба 3 м, высота второго 1 м. Может ли тень первого столба быть короче, чем тень второго столба, если источником света является:

а) солнце;

б) фонарь?

Сделайте схематические рисунки, поясняющие ваш ответ.

6. Два фотокорреспондента, находящиеся в 3 м от берега реки, одновременно фотографируют проплывающую по реке на расстоянии 60 м от берега баржу длиной 100 м. Снимки получились неудачными: на одном из них стоящее на берегу дерево закрывает нос баржи, а на другом — корму. На каком расстоянии друг от друга находились фотокорреспонденты?

7. Мальчик держит на расстоянии 60 см от глаза спичечный коробок. Коробок закрывает половину этажей здания, расположенного в 450 м от мальчика. Какова высота здания, если высота спичечного коробка равна 5 см?

8. Метеорологический зонд представляет собой воздушный шар радиусом 7 м. Оцените высоту, с которой зонд в ясную погоду перестает отбрасывать тень на поверхность Земли. Считайте, что во время подъема зонда Солнце находится в зените.

мере перемещения карандаша от лампы к столу. Объясните эти изменения, сделав схематические рисунки хода лучей для двух положений карандаша. Проверьте свое решение на опыте.

9. Угол между падающим лучом и плоскостью зеркала равен углу между падающим лучом и отраженным. Чему равен угол падения?

10. Угол падения луча равен  $30^\circ$ , угол между падающим и преломленным лучами  $135^\circ$ . В какой среде луч распространялся вначале: в оптически более плотной или менее плотной?

11. Когда на поверхность прозрачной жидкости падает световой луч под углом  $30^\circ$  к поверхности, угол преломления составляет  $40^\circ$ . Каким будет угол преломления, если угол между падающим лучом и поверхностью жидкости увеличить до  $60^\circ$ ?

12. Аквалангист, находясь под водой, определил, что солнечные лучи составляют с вертикалью угол  $32^\circ$ . Какова высота солнца над горизонтом для наблюдателя, находящегося на берегу?

13. Угол падения светового луча на стеклянную плоскопараллельную пластинку толщиной 3 см равен  $60^\circ$ . Определите длину пути луча в пластинке и смещение луча.

14. Пройдя через стеклянную плоскопараллельную пластинку, световой луч сместился на 10 мм. Угол падения луча равен  $50^\circ$ . Какова толщина пластинки?

15. Преломляющий угол  $\phi$  стеклянной призмы (см. рисунок) равен  $60^\circ$ . Угол падения луча на грань призмы  $\alpha = 30^\circ$ . Найдите угол отклонения луча от первоначального направления после прохождения через призму.

### **ЛИНЗЫ. ГЛАЗ. ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ**

*Проработав § 66-67 учебника [О; 1, решите задачи:*

#### **Первый уровень**

1. Предмет высотой  $h = 2$  см находится на расстоянии  $d = 40$  см от линзы. Линза дает изображение этого предмета на экране, расстояние до которого  $l = 60$  см. Определите фокусное расстояние  $F$  и оптическую силу  $D$  линзы, высоту  $H$  изображения.

2. Предмет высотой 6 мм находится на расстоянии 24 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 8 см. Какова высота изображения предмета?

3. Расстояние между предметом и его действительным изображением равно 45 см. Каково фокусное расстояние линзы, если изображение в 2 раза больше предмета?

4. Какие линзы (собирающие или рассеивающие) в очках, предназначенных для близоруких людей? Ответ обоснуйте.

5. Какое увеличение дает лупа с фокусным расстоянием 3 см?

6. Каково фокусное расстояние лупы, которая дает 7-кратное увеличение?

7. Увеличение объектива микроскопа равно 25. Каково увеличение микроскопа, если увеличение окуляра 12?

8. Каково увеличение телескопа, если фокусное расстояние объектива в 150 раз превышает фокусное расстояние окуляра?

#### **Второй уровень**

Солнечные лучи падают на поверхность воды под углом  $60^\circ$ . Как пойдут эти лучи в воде после преломления?

2. Луч света при переходе из льда в воздух падает на поверхность льда под углом  $15^\circ$ . Определить угол преломления луча в воздухе.

3. Луч света переходит из воды в стекло с показателем преломления 1,7. Определить угол падения луча, если угол преломления равен  $28^\circ$ .

4. Найти фокусное расстояние линзы, если известно, что действительное изображение предмета, находящегося на расстоянии 30 см от линзы, получается на таком же расстоянии от нее.

5. Главное фокусное расстояние линзы — 10 см. Предмет находится на расстоянии 12 см от линзы. Найти расстояние от изображения до линзы.

6. Предмет находится на расстоянии 60 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 10 см. На каком расстоянии от линзы получено изображение? Найти увеличение.

7. Какое увеличение дает фонарь, если его объектив с главным фокусным расстоянием 18 см расположен на расстоянии 6 м от экрана?

8. Луч света падает из воздуха на поверхность жидкости под углом  $40^\circ$  и преломляется под углом  $24^\circ$ . При каком угле падения луча угол преломления будет  $20^\circ$ ?

9. Найти оптическую силу и фокусное расстояние двояковыпуклой линзы, если изображение предмета, помещенного в 24 см от линзы, получается на расстоянии 0,4 м от нее. Найти увеличение линзы.

10. Определить на какой угол отклонится луч света от своего первоначального направления при переходе из воздуха в стекло, когда угол падения  $25^\circ$ ; когда угол падения  $65^\circ$ .

## **ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ И ДИФРАКЦИЯ СВЕТА. СВЕТ И ЦВЕТ**

*Проработав § 87-88 учебника [О; 2], решите задачи:*

### **Первый уровень**

1. Человеческий глаз воспринимает как видимый свет электромагнитное излучение с длиной волны в вакууме от 400 до 780 нм. Каков диапазон частот видимого излучения?

2. Частота оранжевого света  $5 \cdot 10^{14}$  Гц. Найдите длину волны этого света в вакууме.

3. Частота электромагнитного излучения  $9 \cdot 10^{14}$  Гц. Какова длина волны этого излучения в вакууме? Воспринимает ли человеческий глаз это излучение как видимый свет?

4. Световая волна частотой  $4,8 \cdot 10^{14}$  Гц распространяется в стекле. Какова длина волны?



5. Длина волны света в вакууме 450 нм. Какова частота этой световой волны?
6. Длина волны оранжевого света в воздухе 600 нм. Найдите частоту волны.
7. Световая волна частотой  $7,2 \cdot 10^{14}$  Гц при распространении в прозрачной среде имеет длину волны 312,5 нм. Какова скорость света в этой среде?

### **Второй уровень**

1. Могут ли интерферировать световые волны, идущие от двух электрических ламп?
2. Лучи белого света падают нормально на тонкую прозрачную пленку. В проходящем свете пленка кажется желтой. Какой она будет казаться в отраженном свете?
3. Частота когерентных световых волн от источников  $A$  и  $B$  равна  $6 \cdot 10^{14}$  Гц. Каков результат интерференции света в точке отрезка  $AB$ , отстоящей на 0,25 мкм от середины этого отрезка?
4. Можно ли создать оптический микроскоп, позволяющий разглядеть атомы?
5. Свет переходит из стекла в вакуум. Изменяется ли частота световой волны?
6. Свет переходит из воздуха в воду. Как изменяется длина волны света?
7. В воздухе длина волны света 700 нм. Какова длина волны этого света после перехода в воду?
8. Длина волны света в воде 435 нм. Какова длина волны этого света в воздухе?
9. Сколько длин волн светового излучения частотой  $4 \cdot 10^{14}$  Гц укладывается в вакууме на отрезке 1,5 м?

## **РАЗДЕЛ 4 СТРОЕНИЕ АТОМА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

### **Тема 4.1. Строение атома и квантовая физика**

#### **КВАНТЫ, АТОМЫ, ЯДРА, ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ**

#### **СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ. ФОТОЭФФЕКТ**

*Проработав § 100-105 учебника [О; 2], решите задачи:*

Первый уровень

1. Сравните энергии фотонов видимого света, инфракрасного, ультрафиолетового и рентгеновского излучений.
2. На поверхность металла падают фотоны с энергией 2 эВ. Может ли свободный электрон в металле поглотить энергию 1 эВ? 2 эВ? 3 эВ? 4 эВ?

3. Красная граница фотоэффекта для никеля равна 248 нм. Будет ли наблюдаться фотоэффект при освещении никеля светом с длиной волны 300 нм? 200 нм?

4. Какова работа выхода электронов из металла, если под действием фотонов с энергией 4 эВ с поверхности металла вылетают фотоэлектроны с максимальной кинетической энергией 1,8 эВ?

5. При фотоэффекте с поверхности металла вылетают электроны с максимальной кинетической энергией 1,2 эВ. Какова энергия падающих на поверхность фотонов, если работа выхода электронов из данного металла 1,5 эВ? Является ли падающее на поверхность излучение видимым светом?

### Второй уровень

1. Найдите энергию фотона видимого света с длиной волны 500 нм. Выразите ответ в джоулях и электрон-вольтах.

2. Найдите энергию фотона видимого света с длиной волны 600 нм. Выразите энергию в джоулях и в электрон-вольтах.

3. Определите красную границу фотоэффекта  $\lambda_{\max}$ :

а) для цинка;

б) для оксида бария.

4. Как изменяется максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов и задерживающее напряжение при уменьшении длины волны излучения, вызывающего фотоэффект?

5. Как изменяются при удалении источника света от вакуумного фотоэлемента:

а) максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов;

б) количество фотоэлектронов, ежесекундно вылетающих с поверхности катода?

6. Работа выхода электронов из натрия равна  $3,6 \cdot 10^{-19}$  Дж. Возникает ли фотоэффект при облучении натрия видимым излучением? инфракрасным?

7. При освещении поверхности металла светом частотой  $5 \cdot 10^{14}$  Гц вылетают фотоэлектроны. Какова работа выхода электронов из металла, если максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов 1,2 эВ?

8. Определите наибольшую скорость электронов, вылетающих из цезия при освещении его светом частотой  $7,5 \cdot 10^{14}$  Гц.

9. Работа выхода электронов из кадмия равна 4,08 эВ. Какова частота света, если максимальная скорость фотоэлектрон  $7,2 \cdot 10^5$  м/с?

10. Каково задерживающее напряжение для электронов вырванных ультрафиолетовым излучением с длиной более 0,1 мкм из вольфрамовой пластины?

11. Измеренное при фотоэффекте значение задерживающего напряжения равно 2,4 В. Найдите длину волны падающего на поверхность излучения, если работа выхода электронов из металла  $2,4 \cdot 10^{19}$  Дж.

12. Какова максимальная скорость фотоэлектронов, вылетающих при действии на поверхность цинка ультрафиолетового излучения с длиной волны 150 нм?

13. Падающий на поверхность катода желтый свет вызывает фотоэффект. Обязательно ли возникнет фотоэффект при освещении катода синим светом? оранжевым светом?

14. Фотоэлектроны, вырванные с поверхности металла излучением частотой  $\nu_1 = 2 \cdot 10^{15}$  Гц, полностью задерживаются тормозящим электрическим полем при напряжении  $U_1 = 7$  В, а излучением частотой  $\nu_2 = 4 \cdot 10^{15}$  Гц — при напряжении  $U_2 = 15$  В. Какое значение постоянной Планка получается на основе этих экспериментальных данных?

15. Когда на поверхность металла действует излучение длиной волны 500 нм, задерживающее напряжение равно 0,6 В. Каково задерживающее напряжение при действии на эту поверхность излучения длиной волны 350 нм?

### **АТОМНОЕ ЯДРО. РАДИОАКТИВНОСТЬ**

*Проработав § 112 учебника [О; 2], решите задачи:*

#### **Первый уровень**

1. Пользуясь Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, определите состав ядра кобальта. Запишите соответствующее символическое обозначение.

2. Какое ядро образуется в результате  $\alpha$ -распада полония-212?

3. При ( $\beta$ -распаде из ядра свинца-210 вылетают электрон и антинейтрино. Какое ядро образуется в результате  $\beta$ -распада?

4. Во что превращается ядро натрия-22 в результате  $\beta$ -распада? Запишите уравнение реакции.

5. Во сколько раз уменьшается количество атомов радиоактивного элемента за два периода полураспада?

6. Во сколько раз уменьшается количество атомов радиоактивного элемента за пять периодов полураспада?

7. Количество атомов радиоактивного элемента уменьшилось в 1000 раз. Сколько прошло периодов полураспада? Дайте приблизительный ответ.

#### **Второй уровень**

1. Назовите химический элемент, заряд ядер атомов которого равен:

а)  $4 \cdot 10^{-18}$  Кл;      б)  $5,6 \cdot 10^{-18}$  Кл;      в)  $8,8 \cdot 10^{-18}$  Кл.

2. Чему равны заряды ядер атомов элементов с порядковыми номерами 1, 5 и 20 в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева?

3. Во сколько раз размеры атома превышают размеры ядра? Во сколько раз объем атома больше объема ядра? Дайте приблизительные ответы.

4. Одинаковы ли ядерные силы, действующие между двумя протонами, между двумя нейтронами, между протоном и нейтроном?

## **ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ)**

1. Г. Галилей
2. И.Ньютон
3. Реактивное движение.
4. К.Э. Циолковский
5. С.П. Королев
6. Ю.А. Гагарин
7. Использование ультразвука в медицине и технике
8. Резонанс и борьба с ним.
9. М.В. Ломоносов
10. История атомистических учений
11. Тепловое расширение тел в природе и технике
12. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды
13. Г.Ом
14. А. Ампер
15. Г.Лоренц
16. Э.Х. Ленц
17. Электродинамический микрофон
18. Трансформатор
19. Источники энергии
20. Дж. Максвелл
21. Спектральный анализ
22. Шкала электромагнитных волн
23. Радиосвязь.
24. Планеты солнечной системы.
25. Механистическая картина мира И.Ньютона
26. Электродинамическая картина мира Максвелла
27. Квантовая теория света.
28. Современная физическая картина мира.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ И ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

1. Механическое движение и его относительность; уравнения прямолинейного равноускоренного движения

2. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; период и частота; центростремительное ускорение.
3. Первый закон Ньютона: инерциальная система отсчета,
4. Второй закон Ньютона: понятие о массе и силе, принцип суперпозиции сил; формулировка второго закона Ньютона.
5. Третий закон Ньютона: формулировка третьего закона Ньютона; характеристика сил действия и противодействия: модуль, направление, точка приложения, природа.
6. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести; вес и невесомость.
7. Силы упругости: природа сил упругости; виды упругих деформаций; закон Гука
8. Силы трения: природа сил трения; коэффициент трения скольжения; закон сухого трения; трение покоя; учет и использование трения в быту и технике
9. Импульс тела. Закон сохранения импульса: импульс тела и импульс силы; выражение второго закона Ньютона с помощью понятий изменения импульса тела и импульса силы; закон сохранения импульса тела; реактивное движение.
10. Механическая работа. Мощность. Энергия: кинетическая энергия; потенциальная энергия тела в однородном поле тяготения и энергия упруго деформированного тела; закон сохранения энергии; закон сохранения энергии в механических процессах; границы применимости закона сохранения энергии; работа как мера изменения механической энергии тела.
11. Механические колебания: основные характеристики гармонических колебаний: частота, период, амплитуда; уравнение гармонических колебаний; свободные и вынужденные колебания; резонанс; превращение энергии при колебательном движении.
12. Механические волны: распространение колебаний в упругих средах; поперечные или продольные волны; длина волны; связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой); свойство волн; звуковые волны.
13. Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.
14. Температура как мера средней кинетической энергии движения частиц. Абсолютная температура.
15. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.
16. Насыщенные и ненасыщенные пары; зависимость давления насыщенного пара от температуры; кипение. Влажность воздуха; точка росы, гигрометр, психрометр

17. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изотермическому, изохорному, изобарному и адиабатному процессам

18. Тепловые машины: основные части и принципы действия тепловых машин; коэффициент полезного действия тепловой машины и пути его повышения; проблемы энергетики и охрана окружающей среды

19. Элементарный электрический заряд; два вида электрических зарядов; закон сохранения электрического заряда; закон Кулона.

20. Электрическое поле; напряженность электрического поля; линии напряженности электрического поля; принцип суперпозиции электрических полей

21. Работа сил электрического поля. Потенциальность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов; эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов

22. Проводники в электрическом поле: электрическое поле внутри проводящего тела; электрическое поле заряженного проводящего шара; диэлектрики в электрическом поле; поляризация диэлектриков.

23. Электрическая емкость: электроемкость конденсатора; энергия электрического поля.

24. Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца.

25. Электрический ток в газах: несамостоятельный разряд в газах; самостоятельный электрический разряд; виды самостоятельного разряда; плазма.

26. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов: закон Фарадея; определение заряда одновалентного иона; технические применения электролиза.

27. Электрический ток в полупроводниках: зависимость сопротивления полупроводников от внешних условий; собственная проводимость полупроводников; донорные и акцепторные примеси; *p-n*-переход; полупроводниковые диоды.

28. Магнитное поле: понятие о магнитном поле; магнитная индукция; линии магнитной индукции; магнитный поток; движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.

29. Закон электромагнитной индукции Фарадея; правило Ленца; явление самоиндукции;

индуктивность; энергия магнитного поля.

30. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания: затухание свободных колебаний; вывод формулы периода электромагнитных колебаний.

31. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток: генератор переменного тока; мощность переменного тока; действующие значения силы переменного тока и напряжения

32. Трансформатор: принцип трансформации переменного тока; устройство трансформатора; холостой ход; режим нагрузки; передача электрической энергии.

33. Электромагнитное поле. Открытие электромагнитных волн: гипотеза Максвелла; опыты Герца.

34. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.

35. Свет как электромагнитная волна. Скорость света.

36. Законы отражения и преломления света; полное внутреннее отражение.

37. Линзы; формула тонкой линзы: оптические приборы.

38. Дисперсия и поглощение света; спектроскоп и спектрограф. Спектры.

39. Дифракция света: явление дифракции света; явления, наблюдаемые при пропускании света через отверстия малых размеров; дифракция на малом отверстии и от круглого экрана. Дифракционная решетка.

40. Интерференция света: опыт Юнга; цвета тонких пленок.

42. Гипотеза Планка о квантах; Фотоэффект; опыты А.Г.Столетова; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; фотон.

43. Модели строения атомного ядра; ядерные силы; нуклонная модель ядра; энергия связи ядра.

44. Опыт Резерфорда; ядерная модель атома; квантовые постулаты Бора; лазеры.

45. Радиоактивность; радиоактивные излучения; закон радиоактивного распада.

46. Ядерные реакции: законы сохранения при ядерных реакциях; цепные ядерные реакции; ядерная энергетика; термоядерные реакции

47. Наша Галактика. Другие галактики.

48. Солнечная система.

49. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд

50. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.



## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основная литература:**

1. Касьянов В.А. Физика 10 класс. Углубленный уровень. [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений./А.В. Касьянов. - М. : ДРОФА, 2017.
2. Касьянов В.А. Физика 11 класс. Углубленный уровень. [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений./А.В. Касьянов. - М. : ДРОФА, 2017

### **Дополнительная литература:**

1. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. "Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС". –М: ДРОФА, 2020

2. Мякишев. Физика. 11 кл. Оптика. Квантовая физика. Углублен. уровень. ВЕРТИКАЛЬ. (ФГОС). 2018

3. Мякишев. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. Учебник. М.: Просвещение-ФП, 2019

### **Интернет-ресурсы :**

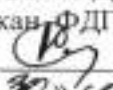

1. Проект "Вся физика" -<http://www.fizika.asvu.ru>
2. Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана -Адрес сайта: <http://www.physics-regelman.com>
- 3.«Квант» журнал для школьников– <http://www.courier.com.ru/kvant/index.html>.
- 4 Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Афанасьев А.В., Садовая И. И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

Методические указания к практическим /лабораторным работам[Электронный ресурс]/. Афанасьев М. Ю., Садовая И. И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по учебной дисциплине «Химия»

для студентов 1 курса

факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Задания для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за №455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06  
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:  
Шапкин В.Ю., преподаватель ФДП И СПО

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании методического совета ФДП и СПО «30» июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия.</b>						
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.	Основные понятия и законы химии	Написание конспекта: Химия – наука о веществе, Аллотропия, биография Авогадро.*	2*		содержательность конспекта, отражение основных положений; ясность, лаконичность изложения мыслей студента; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	Работа с конспектами занятий и интернет – ресурсами. Литература [O2] : стр. 105 – 111
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических	Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева	Написание конспекта: Жизненный путь Д.И. Менделеева,	4*		содержательность конспекта, отражение основных положений; ясность, лаконичность изложения мыслей	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O2]:: стр. 3 –

элементов Д.И. Менделеева и строение атома		Строение атома, Изотопы.* Выполнение заданий по теме Выполнение заданий по теме			студента; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	41 Работа с карточками с заданиями Литература [O2]стр. 8 – 13
Тема 1.3. Строение вещества	Строение вещества	Написание конспекта: Теория Льюиса, Типы межмолекулярного взаимодействия, типы кристаллических решёток.* Выполнение заданий по теме	2*		содержательность конспекта, отражение основных положений;ясность, лаконичность изложения мыслей студента; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O 2]: стр. 24-94.
Тема 1.4.Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Строение вещества.	Написание конспекта: Кислоты. Основания. Соли Выполнение заданий по теме	2		содержательность конспекта, отражение основных положений;ясность, лаконичность изложения мыслей студента; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O2]: стр. 95-111, работа с карточками с заданиями.
Тема 1.5.Классификация неорганических соединений и их свойства	Классификация неорганических соединений и их свойства.	Написание конспекта: Кислоты. Основания. Соли. Выполнение за-	2		содержательность конспекта, отражение основных положений;ясность, лаконичность изложения мыслей студента;	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O2]: стр. 180-204, кар-

		даний по теме			наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	точки с заданиями
Тема 1.6.Химические реакции	Основные классы неорганических соединений.	Написание конспекта: Применение окислителей в быту, Гальванический элемент и строение аккумуляторов, Гальванопластика. Выполнение заданий по теме	2		содержательность конспекта, отражение основных положений;ясность, лаконичность изложения мыслей студента; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O1]: стр. 99-129, учебника [O2]: стр. 155-163, карточки с заданиями
Тема 1.7.Металлы и неметаллы	Характерные признаки и отличия	Написание конспекта: Цветные металлы, Металлургия, Понятие о неметаллах. Выполнение заданий по теме	5		содержательность конспекта, отражение основных положений;ясность, лаконичность изложения мыслей студента; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O2]: стр. 164-173
<b>Раздел 2. Органическая химия.</b>						
Тема 2.1.Основные понятия органической химии и органических соединений	Номенклатура органических соединений.	Написание конспекта: Жизненный путь А.М.Бутлерова, Международная	4		содержательность конспекта, отражение основных положений;ясность, лаконичность изложения мыслей студента;	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O1]: стр. 5-23

		и рациональная номенклатура, Реакции полимеризации. Выполнение заданий по теме			наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	
Тема 2.2. Углеводы и их природные источники	Природные источники углеводов.	Написание конспекта: Нефть. Природный газ, Бензин.* Выполнение заданий по теме	6*		содержательность конспекта, отражение основных положений; ясность, лаконичность изложения мыслей студента; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O1]: стр. 23-115, работа с Internet-ресурсами 1,2; работа с карточками с заданиями.
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.	Применение альдегидов и кетонов. Биологическая роль углеводов. Спирты.	Написание конспекта: Углеводы – главный источник энергии, Уксусный альдегид, Холестерин.  Выполнение заданий по теме	6		содержательность конспекта, отражение основных положений; ясность, лаконичность изложения мыслей студента; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; грамотность изложения	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O1]: стр. 122-173; работа с Internet-ресурсами 1,2.
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения.	Классификация аминокислот. Пептидная связь. Белки, биологическая роль.	Написание конспекта: Белки – источник жизни, Полимеры, Искусственные во-	4		содержательность конспекта, отражение основных положений; ясность, лаконичность изложения мыслей студента; наличие схем, графическое	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника [O1]: стр. 1116-134, работа с Internet-

		локна. Выполнение заданий по теме			выделение особо значимой информации; грамотность изложения	ресурсами 1,2.
		ИТОГО:	39			

*\*- активные и интерактивные формы проведения занятий*



## **Задания для самостоятельной работы**

### **Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О, 2] стр. 105 – 111.

Выполните следующие задания:

Напишите конспект:

1. Химия – наука о веществе
2. Аллотропия.
3. История открытия основных законов химии.
4. Жизненный путь А. Авогадро.

### **Тема 1.2. Строение атома.**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О, 2] стр. 8 – 13

Выполните следующие задания письменно:

Задание 1. Квантовые числа. Определение, способы расчета.

Задание 2. Атомные орбитали, подуровни, уровни.

Задание 3. Порядок заполнения электронами околоядерного пространства. Правила и принципы.

Задание 4. Электронные формулы и конфигурации атомов.

Задание 5. Написать электронные формулы атомов элементов 3,4,5 периодов; 2,3,4,5,6 групп.

Подготовьте конспекты:

1. История представлений о строении атома.
2. Модель атома Бора.
3. Модель атома Резерфорда.
4. Развитие современных представлений о строении атома.

### **Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система элементов.**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О,2] стр. 24-94.

Выполните следующие задания письменно:

Задание 1. Зависимость химических свойств элемента от положения в Периодической таблице.

Задание 2. Характеристика элемента по положению в Периодической таблице.

Задание 3. Охарактеризовать по положению в Периодической таблице следующие элементы – натрий, барий, бор, кремний, фосфор, сера, бром, аргон.

Подготовьте конспект:

1. История открытия Периодического закона.
2. История создания Периодической таблицы.
3. Жизненный путь Д. И. Менделеева.
4. Развитие Периодического закона.
5. Формы Периодической таблицы.
6. Характеристика элемента по его положению в Периодической таблице.

### **Тема 1.4. Химическая связь. Строение вещества.**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О2] стр. 95-111.

Выполните следующие задания:

Задание 1. Типы химических связей.

Задание 2. Зависимость химических свойств от типа химической связи.

Задание 3. Для элементов калия, углерода, азота, кислорода, хлора, магния, цинка привести примеры соединений с различными типами химических связей; для этих соединений показать зависимость химических свойств от типа химической связи; подтвердить уравнениями реакций

Подготовьте конспект:

- 1.Ковалентная связь . Ее влияние на химические свойства вещества.
- 2.Ионная связь. Ее влияние на химические свойства вещества.
- 3.Типы ковалентной связи.
- 4.Зависимость химических свойств веществ от типа ковалентной связи.
- 5.Металлическая связь . Ее влияние на свойства металлов.
- 6.Водородная связь. Ее влияние на растворимость веществ.

### **Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О2] стр. 180-204.

Выполните следующие задания письменно:

Задание 1. Закон Гесса.

Задание 2. Закон действия масс.

Задание 3. Принцип Ле-Шателье.

Задание 4. Рассчитать тепловой эффект реакции сгорания глюкозы.

Задание 5. Для реакции взаимодействия хлорида цинка и гидроксида калия рассчитать скорость реакции по следующим данным: концентрация хлорида цинка равна 0,5 моль/л; концентрация гидроксида калия равна 0,7 моль/л.

Подготовьте конспект:

- 1.Термодинамические функции состояния.
- 2.Открытие основного закона термохимии.
- 3.Направление протекания химических процессов.
- 4.История открытия закона действия масс.
- 5.Применение закона действия масс.
- 6.Принцип Ле-Шателье. Его значение.
- 7.Значение константы равновесия.

### **Тема 1.6. Основные классы неорганических соединений.**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О2] стр. 155-163.

Выполните следующие задания:

Задание 1. Дать определение понятий – оксид, основание, кислота, соль.

Задание 2. Указать признаки протекания химических реакций.

Задание 3. Написать уравнения реакций химических свойств гидроксидов лития, бария, алюминия, цинка, хрома (3), железа (3), кальция, магния.

Задание 4. Написать уравнения реакций химических свойств кислот : соляной, серной, сернистой, фосфорной, угольной, кремниевой, сероводородной, бромоводородной.

Задание 5. Написать уравнения реакций химических свойств и способов получения солей : хлорид калия, хлорид бария, хлорид алюминия, сульфат натрия, нитрат железа (3), карбонат магния, силикат кальция, сульфид калия, фосфат натрия, сульфат магния, нитрат серебра, нитрат калия.

Подготовьте конспект:

- 1.Применение кислот в различных областях деятельности.
2. Применение оснований в различных областях деятельности.
3. Применение солей в различных областях деятельности.

### **Тема 1.7. Растворы**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О, 2] стр. 164-173.

Выполните следующие задания:

Задание 1. Дать определение понятия «гидролиз».

Задание 2. Гидролиз по аниону. Привести примеры.

Задание 3. Гидролиз по катиону. Привести примеры.

Задание 4. Гидролиз по катиону и аниону. Привести примеры.

Подготовьте конспект:

1. Современная теория растворов.
2. Различные типы растворителей.
3. Вода – универсальный растворитель.
4. Применение различных растворов.

## **Раздел 2. Органическая химия.**

### **Тема 2.1. Основные понятия органической химии.**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О1] стр. 5-23.

Выполните следующие задания:

Задание 1. Правила международной номенклатуры.

Задание 2. Примеры построения названий органических веществ.

Задание 3. Привести названия функциональных групп в органических соединениях.

Задание 4. Привести названия важнейших радикалов.

Задание 5. Написать формулы веществ: бутен-1, пентен-2, 2-метилпропан, 3-этилпентан, бутин-2.

Подготовьте конспект:

1. Основные источники углеводов.
2. Нефть и ее переработка.
3. Природные и синтетические каучуки.
4. Применение ароматических углеводов.
5. Применение углеводов в органическом синтезе.

### **Тема 2.2. Углеводороды.**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О1] стр. 23-115

Выполните следующие задания:

Задание 1. Природные источники углеводородов.

Задание 2. Способы переработки нефти.

Задание 3. Термический крекинг.

Задание 4. Каталитический крекинг.

Задание 5. Октановое число.

Подготовьте конспект:

1. Нефть
2. Природный газ
3. Бензин

### **Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О1] стр. 122-173

Выполните следующие задания:

Задание 1. Общая формула ряда спиртов.

Задание 2. Номенклатура спиртов.

Задание 3. Способы получения спиртов.

Задание 4. Химические свойства спиртов.

Задание 5. Общая формула ряда альдегидов.

Задание 6. Номенклатура альдегидов.

Задание 7. Способы получения альдегидов.

Задание 8. Химические свойства альдегидов.

Задание 9. Общая формула ряда кетонов.

Задание 10. Номенклатура кетонов.

- Задание 11. Способы получения кетонов.  
Задание 12. Химические свойства кетонов.  
Задание 13. Открытые и циклические формы моносахаридов.  
Задание 14. Типы дисахаридов.  
Задание 15. Типы полисахаридов.

Подготовьте конспект:

1. Спирты как растворители.
2. Практическое применение спиртов.
3. Спирты и фенолы как дезинфицирующее средство.
4. Фенолформальдегидные смолы.
5. Ацетон.
6. Применение карбоновых кислот.
7. Жиры как сложные эфиры.
8. Производные карбоновых кислот.
9. Углеводы.
10. Пищевая ценность углеводов.
11. Эфиры целлюлозы.

#### **Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения.**

Проработайте конспект занятия и параграф учебника [О1] стр. 116-134

Выполните следующие задания:

- Задание 1. Общая формула ряда аминов.  
Задание 2. Номенклатура аминов.  
Задание 3. Способы получения аминов.  
Задание 4. Химические свойства аминов.  
Задание 5. Общая формула ряда аминокислот.  
Задание 6. Номенклатура аминокислот.  
Задание 7. Способы получения аминокислот.  
Задание 8. Химические свойства аминокислот.  
Задание 9. Пептидная связь.  
Задание 10. Строение белков.  
Задание 11. Свойства белков.  
Задание 12. Классификация белков.  
Задание 13. Примеры важнейших белков.  
Задание 14. Биологическая роль белков.

Подготовьте конспект:

1. Применение алифатических аминов.
2. Анилин.
3. Жизненный путь Н. Н. Зинина.
4. Незаменимые аминокислоты.
5. Пептидная связь.
6. Структурные организации белков.
7. Типы белков.

## Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основная литература:

1. **Габриелян, О.С.** Химия. 10 класс. Базовый уровень [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений./ Габриелян О.С - 10-е изд.; стереотип. - М.: Дрофа, 2017.
2. **Габриелян, О.С.** Химия. 11 класс. Базовый уровень [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений./ Габриелян О.С - 8-е изд.; стереотип. - М.: Дрофа, 2018.

### Дополнительная литература:

Журин А.А. "Химия. 10-11 классы. Учебное пособие. Базовый уровень" издательство: Просвещение, 2019

### Интернет-ресурсы :

1. Химия. Образовательный сайт для школьников –<http://www.hemi.nsu.ru/>
2. Открытый колледж. Химия.- - <http://college.ru/chemistry//>
3. Справочник химических элементов - <http://Webelements.narod.ru>
4. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>



### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Шапкин В.Ю. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

Методические указания к практическим /лабораторным работам

[Электронный ресурс] / Шапкин В.Ю. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

по дисциплине «РОДНАЯ ЛИТЕРАТУРА»

для студентов 1 курса

факультет дополнительного профессионального и среднего  
профессионального образования

по специальности

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

35.02.07 – Механизация сельского хозяйства

36.02.01 – Ветеринария

очная форма обучения

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 12.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 504 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)36.02.01 Ветеринария.

Разработчики:

Шехова Н.Е., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации по самостоятельной работе рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020г., протокол № 10.

Председатель методического совета

 Явисенко Л.Ю.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. 35.02.07 – Механизация сельского хозяйства, 36.02.01 – Ветеринария

**Таблица 1**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

<b>Номер и название раздела дисциплины</b>	<b>Тематика самостоятельной работы</b>	<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Трудоемкость (час.)</b>	<b>Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)</b>	<b>Методическое обеспечение</b>
<b>Раздел 1. Введение</b>	Конспект статьи учебника	Составление конспекта	1	Наличие конспекта	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Тема 1.2. М.Ю. Лермонтов</b>	М.Ю. Лермонтов «Маскарад». Для самостоятельного чтения.	Чтение и анализ произведения	1	Устный опрос, сочинения,	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Раздел 2. Тема 2.1. А. Н. Островский</b>	Собрать материал для речевой характеристики Кабанихи, Дикого Для самостоятельного чтения: «Бешеные деньги»	Чтение и анализ произведения. Собирание литературного материала	1	Устный опрос,	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Тема 2.3. И.С. Тургенев</b>	Собрать материал для речевой характеристики крестьян в рассказе «Певцы» Для самостоятельного чтения: «Рудин», «Дворянское гнездо»,	Собирание литературного материала. Чтение и анализ произведения	1	Проверка записей в тетради, тест	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения



Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)	Методическое обеспечение
	«Стихотворения в прозе» (на выбор обучающегося)				
<b>Тема 2.5. Н.А. Некрасов</b>	Найти в тексте поэмы «Кому на Руси жить хорошо» фольклорные элементы (загадки, пословицы, поговорки, сказочные мотивы и т.д.)	Собирание литературного материала. Чтение и анализ произведения	1	Устный опрос,	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Тема 2.8. Ф.М. Достоевский</b>	«Критика вокруг романа «Преступление и наказание» (конспект) Для самостоятельного чтения: романы «Бедные люди»	Составление конспекта. Чтение и анализ произведения	1	Устный опрос	Учебник; дополнительная литература; интернет, текст статей; текст произведения
<b>Тема 2.9. Л.Н. Толстой</b>	Сочинение по творчеству Л.Н. Толстого. Темы: «Идейные искания Андрея Болконского и Пьера Безухова», «Наташа Ростова – любимая героиня Толстого», «Изображение войны 1812 г. в романе Л.Н. Толстого «Война и мир»», «Мои любимые страницы романа «Война и мир»»	Написание сочинения.	2	Проверка сочинений, беседа по вопросам	Учебник; дополнительная литература; интернет, тексты произведения
<b>Итого</b>			8		

## Раздел 1. Введение

**Конспект статьи учебника** (Материал для подготовки: Учебник[О; 1], стр. 8-21; Приложение 1)

План.

1. Россия в первой половине XIX века.
2. Классицизм, сентиментализм, романтизм.
3. Зарождение реализма в русской литературе первой половине XIX века.
4. Литературные общества, кружки, салоны.

### Тема 1.1. А.С. Пушкин

**В.Г. Белинский о А.С. Пушкине (конспект)**(Материал для подготовки: Белинский В.Г. Сочинения А. Пушкина: ст. 2//Полн. собр. соч. т. 7; интернет-ресурсы; Приложение 1)

1. Как В.Г. Белинский оценивал творчество Пушкина?
2. Какие черты поэзии Пушкина отмечает Белинский?
3. Каков язык стихотворений поэта?

### Тема 1.2. М.Ю. Лермонтов

**М.Ю. Лермонтов «Маскарад». Для самостоятельного чтения.**(Материал для подготовки: В.Н. Аношкина «История русской литературы» М. «Просвещение» 2001 год.стр. 57-67, текст произведения)

Прочитать и ответить на вопросы:

- Каковы основные мотивы пьесы?
- С кем и при каких обстоятельствах мы знакомимся, открывая первые страницы драмы?
- О ком это: «Портрет хорош, - оригинал-то скверен!»?
- Раскройте характер Арбенина, его взаимоотношения с обществом и женой.
- Что хотел сказать Лермонтов, развивая основную сюжетную линию?

## Раздел 2.

### Тема 2.1. А. Н. Островский

**Собрать материал для речевой характеристики Кабанихи, Дикого. Для самостоятельного чтения: А.Н. Островский «Бешеные деньги»** (Материал для подготовки: В.Н. Аношкина «История русской литературы» М. «Просвещение» 2001 год.стр. 130-157, текст произведений)

Прочитать и ответить на вопросы:

- В чем смысл названия пьесы?
- Какие жизненные явления подвергает осуждению Островский в пьесе?
- Какова композиция пьесы?
- Какие художественные детали помогают раскрытию характеров персонажей.

### Тема 2.3. И.С. Тургенев

**Собрать материал для речевой характеристики крестьян в рассказе И.С. Тургенева «Певцы». Для самостоятельного чтения: И.С. Тургенев «Рудин»,**

**«Дворянское гнездо». «Стихотворения в прозе» (на выбор обучающегося)**(Материал для подготовки: Тексты произведений, Г.Н. Гонина «Русская литература XIX в (ч.1,2,3)». М. 2001 г., т. 2, стр. 103-130)

Прочитать роман «Рудин» и заполнить таблицу:

Место действия	Дело, предпринятое Рудиным	«Сподвижники» Рудина	Характеристика «сподвижников», данная им Рудиным
----------------	----------------------------	----------------------	--

«Стихотворения в прозе». Прочитать и ответить на вопросы:

- Что такое стихотворения в прозе? Чем отличаются «Стихотворения в прозе» Тургенева от произведений других жанров?
- Какие основные мотивы мы можем выделить в «Стихотворениях в прозе»?
- Какой представляется личность писателя в эти годы? О чем свидетельствует его «лирический дневник»?

### Тема 2.5. Н.А. Некрасов

**Найти в тексте поэмы Н.А. Некрасова «Кому на Руси жить хорошо» фольклорные элементы (загадки, пословицы, поговорки, сказочные мотивы и т.д.)**(Материал для подготовки: Текст произведения, Г.Н. Гонина «Русская литература XIX в (ч.1,2,3)». М. 2001 г., т. 2, стр. 158-167)

### Тема 2.7. М.Е. Салтыков-Щедрин

**Письменный анализ сказки Салтыкова-Щедрина(по выбору)** (Материал для подготовки: Тексты сказок, Учебник [О; 1], стр. 400-406)

План анализа.

1. Основная тема сказки.
2. Главная мысль сказки.
3. Особенности сюжета. Как в системе действующих лиц раскрывается основная мысль сказки?
4. Особенности образов сказки:
  - образы – символы
  - своеобразие животных
  - близость к народным сказкам
5. Сатирические приемы, использованные автором.
6. Особенности композиции: вставные эпизоды, пейзаж, портрет, интерьер.
7. Соединение фольклорного, фантастического и реального.

### Тема 2.8. Ф.М. Достоевский

**«Критика вокруг романа Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание» (конспект). Для самостоятельного чтения: романы «Бедные люди»**(Материал для подготовки:«Русская литературная критика 1860 г. г.», М. «Просвещение», 1984, стр. 213-256)

Отразить в конспекте:

1. Как Писарев решает вопрос о нравственной ответственности общества за преступление, совершенное отдельной личностью?
2. Какие причины преступления видит критик?
3. Как Писарев разрешает социальные проблемы романа?
4. Отношение Писарева к теории Раскольникова.
5. Что Н. Страхов говорит об отражении в романе идей демократической молодежи 1860-х годов и о сложном отношении к ним романиста?
6. Характерные черты Раскольникова, отмеченные Н. Страховым.

Прочитать роман «Бедные люди» и ответить на вопросы:

1. Что составляет смысл жизни героев Гоголя и Достоевского?
2. В чем проявляется любовь Девушкина?
3. Какова роль второстепенных персонажей в романе?

### Тема 2.9. Л.Н. Толстой

**Сочинение по творчеству Л.Н. Толстого. Темы: «Идейные искания Андрея Болконского и Пьера Безухова», «Наташа Ростова – любимая героиня Толстого», «Изображение войны 1812 г. в романе Л.Н. Толстого «Война и мир»», «Мои любимые страницы романа «Война и мир»»**

**Провести сравнительный анализ главных героев романа «Война и мир» «Андрея и Пьера», «Наташи и Марьи», «Наполеона и Кутузова». Для самостоятельного чтения: «Севастопольские рассказы» Л.Н. Толстого (Материал для подготовки: Приложение 6, тексты произведений, В.Н. Аношкина «История русской литературы» М. «Просвещение» 2001 год., стр. 175-190; учебник [О; 1], стр. 350-361)**

Прочитав роман «Война и мир», составьте сравнительную характеристику Кутузова и Наполеона. Оформите в виде таблицы:

	Кутузов	Наполеон
1. Портрет		
2. Отношение к своей армии		
3. Как солдаты относятся к главнокомандующим?		
4. Черты характера		

«Севастопольские рассказы». Прочитать и ответить на вопросы:

1. В какой форме написан рассказ «Севастополь в декабре месяце»?
2. В чем видит Толстой подлинную причину героизма участников обороны?
3. Какие изменения происходят в герое рассказа?

4. Какую характеристику дает Толстой офицерской элите в рассказе «Севастополь в мае»?

5. Что придает рассказу «Севастополь в августе 1855 года» трагический оптимизм?

### **Тема 2.10. А.П. Чехов**

**Для самостоятельного домашнего чтения: рассказы А.П. Чехова «Студент», «Дома», «Дама с собачкой», «Палата №6», «Дом с мезонином»**  
(Материал для подготовки:Тексты произведений; учебник [О; 1], стр. 400-406)

Прочитать рассказы и ответить на вопросы:

1. Почему А.П. Чехов основной темой своего творчества сделал изображение потока обыденной жизни?

2. Как изменялся герой А.П. Чехова на протяжении его творчества?

3. Каковы основные проблемы чеховского творчества?

4. Какими приемами пользуется А.П. Чехов, показывая внутренний мир своих героев?

5. Какие проблемы возникают в произведениях А.П. Чехова при раскрытии темы любви? темы счастья?

6. Какую позицию занимает А.П. Чехов по отношению к читателям?

#### **Основная литература:**

1. **Литература. 10 класс** [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений / под ред. Т.Ф. Курдюмовой. - 5-е изд.; стереотип. - М.: Дрофа, 2018.

#### **Интернет-ресурсы :**

1. Фундаментальная электронная библиотека «Русская литература и фольклор» <http://www.feb-web.ru>

2. Русская виртуальная библиотека <http://www.rvb.ru>

3. Русская литература XVIII–XX веков <http://www.a4format.ru>

4. Мир слова русского (<http://www.rusword.com.ua>).

5. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» <http://www.edu.ru/>

#### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/Шехова Н.Е.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

## КАК СОСТАВИТЬ КОНСПЕКТ?

Конспект, план-конспект – это жанры работы с другим источником. Цель этих жанров – зафиксировать, переработать тот или иной научный текст.

Итак, конспект представляет собой дословные выписки из текста источника. При этом конспект – это не полное переписывание чужого текста. Обычно при написании конспекта сначала прочитывается текст-источник, в нём выделяются основные положения, подбираются примеры, идёт перекомпоновка материала, а уже затем оформляется текст конспекта. Конспект может быть полным, когда работа идёт со всем текстом источника или неполным, когда интерес представляет какой-либо один или несколько вопросов, затронутых в источнике.

План-конспект представляет собой более детальную проработку источника: составляется подробный, сложный план, в котором освещаются не только основные вопросы источника, но и частные. К каждому пункту или подпункту плана подбираются и выписываются цитаты.

Часто записей в виде плана и тезисов бывает недостаточно для полноценного усвоения материала. В этом случае прибегают к конспектированию, т.е. к переработке информации за счет ее свертывания.

Конспектом называется краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план тезисы, выписки, цитаты. Конспект в отличие от тезисов воспроизводит не только мысли оригинала, но и связь между ними, в конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

Существуют разнообразные виды и способы конспектирования. Одним из наиболее распространенных является, так называемый текстуальный конспект, который представляет собой последовательную запись текста книги или лекции. Такой конспект точно передает логику материала и максимум информации.

Общую последовательность действий при составлении текстуального конспекта можно определить таким образом:

1. Уяснить цели и задачи конспектирования.
2. Ознакомится с произведением в целом: прочитать предисловие, введение, оглавление и выделить информационно значимые разделы текста.
3. Внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места.
4. Составить конспект, для этого:
  - сделать библиографическое описание конспектируемого источника;
  - последовательно выделить в тексте тезисы и записать их с последующей аргументацией;
  - написать краткое резюме – обобщить текст конспекта, выделить основное содержание проработанного материала, дать ему оценку.

Конспекты могут быть плановыми, пишутся на основе составленного плана статьи, книги. Каждому вопросу плана соответствует определенная часть конспекта. Удобно в этом случае воспользоваться вопросным планом. В левой

части страницы вы ставите проблемы, затронутые в книге в виде вопросов, а в правой части страницы даете на них ответы.

Очень удобно пользоваться схематичной записью прочитанного. Составление конспектов-схем служит не только для запоминания материала. Такая работа становится средством развития способности выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Наиболее распространенными являются схемы типа «генеалогическое дерево» и «паучок». В схеме «генеалогическое дерево» выделяют основные составляющие более сложного понятия, ключевые слова и т.п. и располагаются в последовательности «сверху - вниз» - от общего понятия к его частным составляющим.

В схеме типии «паучок» записывается название темы или вопроса и заключается в овал, который составляет «тело паучка». Затем нужно продумать, какие из входящих в тему понятий являются основными и записать их в схеме так, что они образуют «ножки паука». Для того чтобы усилить его устойчивость, нужно присоединить к каждой «ножке» ключевые слова или фразы, которые служат опорой для памяти.

Схемы могут быть простыми, в которых записываются самые основные понятия без объяснений. Такая схема используется, если материал не вызывает затруднений при воспроизведении.

Действия при составлении конспекта – схемы могут быть такими:

1. Подберите факты для составления схемы.
2. Выделите среди них основные, общие понятия.
3. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
4. Сгруппируйте факты в логической последовательности.
5. Дайте название выделенным группам.
6. Заполните схему данными.

Те учащиеся, которые не могут положиться на свою память, должны иметь зрительную опору, которая является удобным способом проверки и запоминания информации.

Такой опорой может служить опорный конспект. Это творческий вид работы был введён в учебную деятельность школьников Шаталовым В.Ф. известным педагогом-новатором и получил название «опорный сигнал». В опорном сигнале содержание информации «кодируется» с помощью сочетания графических символов, знаков, рисунков, ключевых слов, цифр и т.п. Такая запись учебного материала позволяет быстро и без труда его запомнить, мгновенно восстановить в памяти в нужный момент.

При любом виде конспектирования важно не забывать о том, что:

Записи полезно делить, для этого используются:

1. Подзаголовки.
2. Абзацные отступы.
3. Пробельные строки.

Всё это повышает удобочитаемость, организует запись.

Как и при конспектировании лекции нужно пользоваться оформительскими средствами:

1. Делать в тексте конспекта подчёркивания, а на полях тетради отчёркивания «например, вертикальные»
2. Заключать законы, основные понятия, правила и т.п. в рамки.
3. Пользоваться при записи различными цветами.
4. Писать разными шрифтами.
5. Страницы тетради для конспектов можно пронумеровать и сделать оглавление. В этом случае вы быстро сможете найти необходимую вам информацию.

## Приложение №2

### КАК ПОДГОТОВИТЬ СООБЩЕНИЕ (ДОКЛАД)

При подготовке сообщения (доклада) целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

Уясните для себя суть темы, которая вам предложена.

Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации).

Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок.

Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом), выделяя самое главное по ходу чтения.

Составьте план сообщения.

Напишите текст доклада.

Помните!

Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения.

Не делайте сообщение очень громоздким.

При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы.

В конце сообщения составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.

Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.

Перед тем, как делать сообщение, выпишите необходимую информацию (термины, даты, основные понятия) на доску.

Никогда не читайте доклад! Чтобы не сбиться, пользуйтесь планом и выписанной на доске информацией.

Говорите громко, отчётливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей.

## Приложение №3

### ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН АНАЛИЗА ЛИРИЧЕСКОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ

1. Кем и когда написано стихотворение?



2. Какие жизненные события легли в его основу. Центральная тема стихотворения. Многоплановость.

3. Жанровые особенности стихотворения (элегия, баллада, исповедь, размышление, обращение к ..... и т. д.). Тематическое разнообразие лирики (пейзажная, философская, любовная, вольнолюбивая и др.)

4. Главные образы или картины, созданные в стихотворении.

5. Внутреннее построение стихотворения, его лирический герой. (Лирический герой хоть и отражает личные переживания и ощущения автора, но это не вполне поэт. Это внутренний образ – переживание, в котором отражается духовный мир человека, характерные черты людей определенного времени, класса, их идеалы).

6. Основные интонации стихотворения, чувства поэта и лирического героя.

7. Особенности построения: единое целое, деление на части, главы, строфы; соединение образов, картин стержневой линией, мотивом, лейтмотивом, чувством поэта или лирического героя.

8. Средства поэтического языка (изобразительные средства языка, особенности лексики). Звуковая и ритмическая организация лирического текста, с помощью которых создаются картины, образы, передаются мысли и чувства поэта или его лирического героя – внутреннего повествователя. Художественные средства: аллегория, метафора, гипербола, гротеск, сравнение, эпитет, оценочная лексика, антитеза, символ, деталь. Особенности лексики: бытовая, народная, разговорная, приподнятая, торжественная, высокая и т. д.). Некоторые композиционные приемы: пейзаж, деталь портрета, бытовая деталь, образ-символ, диалог, монолог, звуки, звукопись, цветовая гамма, свет, музыкальность, традиционные элементы композиции и т. д. Синтаксис: многоточие, восклицания, риторические вопросы, способ стихосложения.

9. Смысл названия стихотворения. Адресат поэтического послания. Если возможно – идея стихотворения

10. Значение стихотворения для его современников, для сегодняшнего читателя. Общечеловеческая значимость стихотворения

### **Образец**

Земное сердце стынет вновь,  
Но стужу я встречаю грудью.  
Храню я к людям на безлюдьи  
Неразделённую любовь.

Но за любовью- зреет гнев,  
Растет презренье и желанье  
Читать в глазах мужей и дев  
Печать забвенья иль избранья.

Пускай зовут: Забудь поэт!  
Вернись в красивые уюты  
Нет! Лучше сгинуть в стужу лютой!

Уюта- нет! Покоя – нет!

(А.Блок.1911- февраль 1914г.)

1. По замыслу автора, стихотворение «Земное сердце стынет вновь...» должно было стать заключением 3й главы поэмы «Возмездие». Поэма была задумана в 1910 году и в общих чертах «набросана» (А.Блок) в 1911 году.

2. «Тема заключается в том, - писал А.Блок, - что род, испытавший на себе возмездие истории, среды, эпохи, начинает в лице последнего первенца в свою очередь творит возмездие...» Но поэма не была закончена, и данное стихотворение (как и другие «наброски») вошло в цикл «Ямбы».

3. Стихотворение состоит из трех четверостиший. В первой строфе даётся «пейзаж души» лирического героя: сердце поэта «стынет», потому что его любовь к людям «неразделенная». Находясь среди людей он живет на «безлюдье». Но герой мужествен: тяготы жизни («стужу»), одиночество он встречает «грудью». Во второй строфе раскрывается его отношение к людям: с одной стороны, « любовь», с другой – «презренье». На вопрос, почему в душе лирического героя «зреет гнев», дается ответ в третьей строфе: людям нужен покой, они и поэта зовут в «красивые уюты»; но для лирического героя их «нет», ему « лучше сгинуть в стуже лютой», чем пребывать в сером мещанстве.

Авторская позиция заявлена очень чётко: человек должен активно вмешиваться в жизнь.

4.В системе образов ясно противостоят друг другу лирический герой и окружающие его люди, иначе говоря, поэт и толпа.

5.Основной художественный прием, используемый автором для раскрытия идеи, - антитеза: в стихотворении несколько рядов антонимов ( к людям – безлюдье; любовь – гнев, презренье; покой, уют, - стужа).

Кроме того, Блок включает в стихотворение эмоционально окрашенные эпитеты (любовь – не разделенная, стужа – лютая), метафоры (сердце – земное, т.е. жаждущее любви, общение), олицетворения (гнев – зреет, презрение – растёт, сердце стынет), синимы (зреет, растёт). В тексте много слов, имеющих переносное значение (уюты – спокойная жизнь, безлюдье – отсутствие общения, храню – испытываю).На ряду с «высрками» с ловами (гнев, презренье, забвенье) автор употребляет разговорные (сгинуть, стынет).

Стихотворение, как и вся поэзия Блока, носит символистский характер.

Приложение №4

## СХЕМА АНАЛИЗА ЭПИЧЕСКОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ (РАССКАЗА, ПОВЕСТИ)

1. История создания произведения:

факты из биографии автора, связанные с созданием данного произведения.

связь произведения с исторической эпохой его создания;

место произведения в творчестве автора.

2. Жанр произведения. Признаки жанра (жанров).

3. Название произведения и его смысл.

4. От чьего лица ведётся повествование? Почему?

5. Тема и идея произведения. Проблематика.

6. Сюжет (сюжетные линии) произведения. Конфликт. Ключевые эпизоды.

7. Система образов произведения:

персонажи произведения (главные, второстепенные; положительные, отрицательные;

особенности имён и фамилий персонажей;

поступки персонажей и их мотивация;

предметно-бытовые детали, характеризующие персонажа;

связь персонажа с общественным окружением;

отношение к герою произведения других персонажей;

самохарактеристика персонажей;

авторское отношение к персонажам и способы его выражения.

8. Композиция произведения:

деление текста произведения на части, смысл такого деления;

наличие прологов, эпилогов, посвящений и их смысл;

наличие вставных эпизодов и лирических отступлений и их смысл;

наличие эпиграфов и их смысл;

наличие лирических отступлений и их смысл.

9. Как выражена (и выражена ли) авторская позиция? Присутствует ли авторское видение решения поставленных в произведении проблем?

10. Художественные средства, приёмы, раскрывающие идею произведения.

11. Особенности языка произведения.

#### Приложение №5

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИТЕРАТУРНЫХ ГЕРОЕВ

План сравнительной характеристики (примерный шаблон сравнительной таблицы)

• внешние черты (портрет);

• общественное, семейное положение героя, обстановка, в которой живет герой

• поступки героя, особенности поведения, деятельности

• отношение к другим людям, его чувства;

• речь героя;

• характеристика героя другими действующими лицами, Отношение других лиц к герою

Сопоставительная характеристика героев (сочинение)

1. Какие герои сопоставляются, почему сравниваются именно они. Место героев в произведении.

2. Общественное, семейное положение героев, обстановка, в которой они живут

3. Что общего между героями:

• в умственном отношении (интеллект, образование, взгляды на мир и человека, цель в жизни);

- в эмоциональном (духовном) развитии (их отношение к людям, качества их характера: доброта, общительность, мстительность, завистливость, целеустремленность, избалованность и т.д.);

- в социальном плане;

- в отношении с окружающими людьми.

4. Что отличает двух героев.

5. Для чего автор сопоставляет этих героев, значение героя в раскрытии идеи произведения.

6. Отношение автора к героям.

7. Ваше отношение к данным персонажам.

## Приложение №6

### ПИШЕМ СОЧИНЕНИЕ

Сочинение — вид письменной школьной работы — изложение своих мыслей, знаний на заданную тему. (С. И. Ожегов)

#### КОМПОЗИЦИЯ СОЧИНЕНИЯ:

1) вступление; 2) основная часть; заключение.

Отсутствие в сочинении одного из элементов композиции рассматривается как ошибка и учитывается при выставлении оценки. Композиция сочинения должна быть продуманной и четкой.

**ВСТУПЛЕНИЕ** — вводит в тему, дает предварительные, общие сведения о той проблеме, которая стоит за предложенной темой.

Во вступлении может:

- содержаться ответ на заданный по теме вопрос
- представлено ваше мнение, если в названии темы есть отсылка к мнению абитуриента («как вы понимаете смысл названия...»)
- содержаться факт из биографии автора или охарактеризован исторический период, если эти сведения имеют важное значение для последующего анализа текста
- сформулировано ваше понимание литературоведческих терминов, если они использованы в названии темы («тема судьбы...», «образ героя...»)

Сочинение — это знание текста, мысли и грамотность.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ** сочинения представляет собой анализ литературного произведения в соответствии с заданной темой.

В основной части следует избегать:

- пересказа литературного произведения
- изложение сведений, не имеющих прямого отношения к теме.

В основной части необходимо продемонстрировать знание литературного материала, умение логично, аргументировано и стилистически грамотно излагать свои мысли.

Основная часть — это проверка того, насколько верно понята тема.

**Задача ЗАКЛЮЧЕНИЯ** — подвести итог, обобщить сказанное, завершить текст, еще раз обратив внимание на самое главное.

Заключительная часть должна быть:

- короткой, но емкой

- органически связана с предыдущим изложением

В заключении может быть выражено личное отношение пишущего к произведению, его героям, проблеме. Оно должно быть изложено корректно, без чрезмерных восторженных оценок, иметь четко выраженный определенный смысл и должно быть подготовлено материалом основной части.

Ясный, строго соответствующий теме последний абзац сочинения в состоянии скрасить многие недостатки.

#### **Основная литература:**

1. Литература. 10 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений / под ред. Т.Ф. Курдюмовой. - 5-е изд.; стереотип. - М.: Дрофа, 2018.

#### **Дополнительная литература:**

1. Чертов В.Ф.; Трубина Л.А.; Ипполитова Н.А. и др. Литература (базовый, углубленный уровни) (в 2 частях). 10 класс. М.: Просвещение, 2019.

2. Чертов В.Ф.; Трубина Л.А.; Ипполитова Н.А. и др. Литература (базовый, углубленный уровни) (в 2 частях). 11 класс. М.: Просвещение, 2019.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Фундаментальная электронная библиотека «Русская литература и фольклор» <http://www.feb-web.ru>

2. Русская виртуальная библиотека <http://www.rvb.ru>

3. Русская литература XVIII–XX веков <http://www.a4format.ru>

4. Мир слова русского (<http://www.rusword.com.ua>).

5. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» <http://www.edu.ru/>

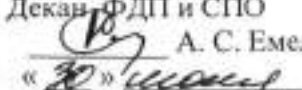

6. Российский общеобразовательный портал <http://window.edu.ru/>

#### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Шехова Н.Е. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине «ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ (включая экономику и право)»

для студентов 1 курса

факультет дополнительной подготовки и  
среднего профессионального образования

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной про-  
дукции

35.02.07 Механизация сельского хозяйства

очная форма обучения

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.07. Механизация сельского хозяйства

Разработчики:

Серова И.И., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020 г., протокол № 10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

35.02.07 Механизация сельского хозяйства

**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Знания, умения	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)	Методическое обеспечение
<b>Раздел I. Общество и человек</b>				32-34; У1-У5; У7		
Тема 1.1. Введение	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	1. Заполнение таблицы «Социальные науки и гуманитарные дисциплины» 2. Подготовка устных ответов на вопросы 3. Написание эссе «Если тебе мешают люди, то тебе жить незачем. Уходить от людей – это самоубийство»	3		Устный опрос, проверка таблицы и эссе	Учебник; дополнительная литература; интернет; тема эссе; материал, содержащий вопросы для устного ответа
Тема 1.2. Человек	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	1. Заполнение таблицы «Смысл и цель человеческой жизни во взглядах философов» 2. Анализ профессионального труда 3. Письменная характеристика одного из социальных институтов	3	31-4; У1-9	Устный опрос, проверка таблицы и письменной работы	Учебник; интернет; задание для анализа профессионального труда и письменной характеристики одного из социальных институтов; образец анализа профессионального труда
				32-4;		



Раздел II. Основные сферы общественной жизни				У1-9		
Тема 2.1. Духовная культура	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<p>1. Подготовка письменных ответов на вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое культура?</li> <li>2. Какие науки изучают культуру?</li> <li>3. Почему разделение материальной и духовной культуры признаётся учёными условным?</li> <li>4. Каковы способы развития духовной культуры?</li> <li>5. При каких условиях субкультура превращается в контркультуру?</li> <li>6. Подтвердите примерами утверждение о множественности культур в современном мире (или в любой период человеческой истории).</li> <li>7. Какие проблемы порождает признание многообразия культур? Кратко охарактеризуйте каждую из них.</li> <li>8. Что такое диалог культур? Почему в условиях современного общества особенно актуальным стал вопрос диалога культур?</li> </ol> <p>2. Написание сочинения о народных традициях</p>	6	31-4; У1-9	Проверка таблицы и сочинения	Учебник; интернет; тема сочинения
Тема 2.3. Социальная сфера	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<p>1. Подготовка устных ответов на вопросы</p> <p>1. Опираясь на свой жизненный опыт, знания по различным предметам, приведите аргументы в поддержку положения о том, что современная</p>	6		Устный опрос, проверка и письменного анализа ситуации и эссе	Учебник; дополнительная литература; интернет; материал, содержащий данные для анализа ситуации; материал, со-

		<p>наука – величайшее достижение человеческого интеллекта.</p> <p>2. В чём заключается сущность опережающего развития образования, почему это необходимо?</p> <p>2. Письменный анализ ситуации</p> <p>3. Написание эссе «Возможно, равенство – это право, но никакая сила на земле не сделает его фактом» (О. де Бальзак)</p>		32-4; У1-9		держатель вопросы для устного ответа
Тема 2.4. Политическая сфера	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	<p>1. Подготовка сообщений</p> <p>а) о политических партиях;</p> <p>б) о выдающихся представителях современной отечественной политики</p> <p>Подготовка устного ответа на вопрос</p>	6	32-4; У1-9	Прослушивание публичного выступления, устный опрос	Учебник; дополнительная литература; интернет; материал, содержащий вопросы для устного ответа
<b>Раздел III. Право</b>						
Тема 3.1. Право как особая система норм	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<p>1. Заполнение таблицы «Юридическая ответственность и её виды»</p> <p>2. Подготовка устного ответа на вопросы</p>	6	32-4; У1-9	Устный опрос, проверка таблиц	Учебник; дополнительная литература; интернет; материал, содержащий вопросы для устного ответа
<b>Раздел IV. Человек и экономика</b>						
Тема 4.1. Экономика и человек	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<p>Подготовка устных ответов на вопросы :</p> <p>а) Поясните следующие термины: потребление, уровень бедности.</p> <p>б) Как влияет процесс дифференциации доходов населения в условиях рынка на отношение работников к труду?</p> <p>в) В какой мере российские реформы соответствуют направлению общемирового цивилизационного развития?</p> <p>Заполнение таблицы «Разделы</p>	13		Устный опрос, проверка таблицы и эссе	Учебник; дополнительная литература; интернет; темы эссе; материал, содержащий вопросы для устного ответа

		экономической науки» Схема «Функции рынка» Схема «Условия существования рынка» Составление плана-конспекта Конкуренция и ее виды» Написание эссе «Наиболее эффективное средство для достижения и обеспечения благосостояния – конкуренция» (Л. Эрхард)		31-4; У1-9		
<b>Раздел V. Проблемы социально – политической и духовной жизни</b>						
Тема 5.1. Проблемы социально-политической и духовной жизни	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	1. Подготовка устных ответов на вопросы Ответьте письменно на вопросы: а) Опираясь на ранее полученные знания, назовите документ, в котором провозглашённые права человека рассматриваются в качестве современных международных стандартов. б) В чём состоит смысл «электронной демократизации»? в) Проанализируйте свой статусный набор. Какой из своих статусов Вы считаете главным? г) Сформулируйте основные принципы компромиссного разрешения конфликта. д) Какие проблемы изучает демография? е) Охарактеризуйте основные тенденции изменения народонаселения в Российской Федерации. ж) В чём состоит необходимость продуманной политики государства в	6	32-4; У1-9	Устный опрос, проверка эссе	Учебник; дополнительная литература; интернет; темы эссе; материал, содержащий вопросы для устного ответа

		сфере демографии? Написание эссе Свобода – единственная вещь, которую вы не можете получить, если не даете ее сами» (У. Уайт)				
<b>Раздел VI. Человек и закон</b>						
Тема 6.1. Отрасли права	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	1. Подготовка устных ответов на вопросы а) Охарактеризуйте структуру Конституции РФ и порядок её изменения. б) Охарактеризуйте особенности международного терроризма и чем они объясняются. 2. Заполнение таблицы «Юридическая ответственность и её виды» 3. Написание эссе «Жениться – это значит наполовину уменьшить свои права и увеличить свои обязанности» (А. Шопенгауэр) 4. Повторение пройденного материала в целях подготовки к итоговой контрольной работе за 2 семестр	9		Устный опрос, проверка эссе и таблицы	Учебник; дополнительная литература; интернет; темы эссе; материал, содержащий вопросы для устного ответа
		ИТОГ	58			

**Задания для самостоятельной работы  
для специальности**

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

**Раздел I. Общество и человек**

**Тема 1.1. Введение**

**Проработав параграфы 1 и 2 учебника [О, 1] выполните следующие задания:**

1. Заполните таблицу «Социальные науки и гуманитарные дисциплины»

Социальные науки	Краткая характеристика социальных наук	Гуманитарные дисциплины	Краткая характеристика гуманитарных дисциплин
1	2	3	4

2. Ответьте устно на вопрос: Относятся ли так называемые отрицательные ценности (правила поведения в преступном сообществе и т.д.) к явлениям культуры? Свой ответ аргументируйте.

3. Выразите свою точку зрения в форме эссе по следующему утверждению: «Если тебе мешают люди, то тебе жить незачем. Уходить от людей – это самоубийство»

**Тема 1.2. Человек**

**Проработав параграфы 3-7 учебника [О, 1] выполните следующие задания:**

1. Изучив §3 [О, 1] заполните таблицу «Смысл и цель человеческой жизни во взглядах философов»

Философ	Взгляды на смысл и цель жизни

2. Пользуясь примером, проведите анализ профессионального труда: цель, используемые технические средства, технология, трудовые операции и приёмы (на примере выбранной вами специальности)

**Пример: Журналист**

цель - добыть информацию для подготовки статьи.

тех.средства - диктофон, компьютер, принтер

технология - способы общения, анкетирование, соц.опрос и т.п.

Трудовые операции и приемы - задать перечень вопросов по теме, параллельно фиксируя ответ всеми возможными способами (запись на диктофон, в блокнот), анализ материала, вывод на электронный (бумажный) носитель

3. Охарактеризуйте письменно все основные черты социального института на примере института образования.

**Раздел II. Основные сферы общественной жизни**

**Тема 2.1. Духовная культура**

**Проработав параграфы 8-11 учебника [О, 1] выполните следующие задания:**

1. Ответьте письменно на вопросы:

1. Что такое культура?

2. Какие науки изучают культуру?

3. Почему разделение материальной и духовной культуры признаётся учёными условным?

4. Каковы способы развития духовной культуры?

5. При каких условиях субкультура превращается в контркультуру?

6. Подтвердите примерами утверждение о множественности культур в современном мире (или в любой период человеческой истории).
  7. Какие проблемы порождает признание многообразия культур? Кратко охарактеризуйте каждую из них.
  8. Что такое диалог культур?
  9. Почему в условиях современного общества особенно актуальным стал вопрос диалога культур?
2. Попросите кого-нибудь из пожилых людей рассказать о том, как раньше проходили народные праздники и гулянья. Напишите на эту тему сочинение.

### Тема 2.3. Социальная сфера

**Проработав параграфы 14-19 учебника [О, 1] выполните следующие задания:**

1. Ответьте на вопросы устно: 1. Опираясь на свой жизненный опыт, знания по различным предметам, приведите аргументы в поддержку положения о том, что современная наука – величайшее достижение человеческого интеллекта. 2. В чём заключается сущность опережающего развития образования, почему это необходимо?
2. Проанализируйте письменно следующую ситуацию: «Работники предприятия, представленные инициативной группой, официально уведомили администрацию, что если она к определенному сроку не обеспечит погашение задолженности по заработной плате, то персонал прекратит работу, объявит забастовку». Является ли данная ситуация конфликтом? Свой ответ поясните.
3. Выразите свою точку зрения в виде эссе на высказывание: «Возможно, равенство – это право, но никакая сила на земле не сделает его фактом» (О. де Бальзак)

### Тема 2.4. Политическая сфера

**Проработав параграфы 20-24 учебника [О, 1] выполните следующие задания:**

1. Сообщения:
  - а) о современных направлениях западного искусства;
  - б) о выдающихся представителях современной отечественной политики
2. Устный ответ на вопрос: если бы вы были лидером партии, называющей себя народно-прогрессивной, какие цели вы бы выдвинули на ближайшие десять лет.

## Раздел III. Право

### Тема 3.1. Право как особая система норм

**Проработав параграфы 25-29 учебника [О, 1] выполните следующие задания:**

1. А) Заполните таблицу «Юридическая ответственность и её виды»

№ п/п	Юридическая ответственность	Виды юридической ответственности
1	2	3

Б) Опираясь на ранее полученные знания, назовите документ, в котором провозглашённые права человека рассматриваются в качестве современных международных стандартов.

- 2) Заполните таблицу «Отрасли и институты российского права»

Отрасли российского права		Институты российского права	
Наименование	Характеристика	Наименование	Характеристика

2. Устный ответ на вопрос: английский философ Фрэнсис Бэкон любил говорить, что существует три источника несправедливости: насилие как таковое, злонамеренное коварство, прикрывающееся именем закона, и жестокость самого закона. Объясните, почему о законе можно так говорить, а о праве нельзя.

## Раздел IV. Человек и экономика

## Тема 4.1 Экономика и человек

**Проработав параграфы 1-11 учебника [О, 2] выполните следующие задания:**

1. Ответьте устно на вопросы:

- А) Поясните устно следующие термины: потребление, уровень бедности.
- б) Как влияет процесс дифференциации доходов населения в условиях рынка на отношение работников к труду?
- в) В какой мере российские реформы соответствуют направлению общемирового цивилизационного развития?

2. Заполните таблицу «Разделы экономической науки»

Микроэкономика	Макроэкономика	Мировая экономика

Впишите перечисленные проблемы, изучаемые различными частями экономической науки, в соответствующую графу таблицы: условия заключения предпринимательской сделки, оборот международного валютного рынка, конкуренция производителей, снижение темпов экономического роста, взаимодействие потребителей и производителей на рынке товаров, углубление международного разделения труда, занятость населения, издержки и рентабельность предприятия, внешнеторговая политика стран, уровень и темпы инфляции, причины экономического кризиса, причины роста заработной платы в нефтедобывающей отрасли.

3. Составьте схему «Функции рынка»

4. Составьте схему «Условия существования рынка»

5. Составьте план-конспекта Конкуренция и ее виды»

6. Выразите свою точку зрения в виде эссе на высказывание: «Наиболее эффективное средство для достижения и обеспечения благосостояния – конкуренция» (Л. Эрхард)

## Раздел V. Проблемы социально-политической и духовной жизни

### Тема 5.1. Проблемы социально-политической и духовной жизни

**Проработав параграфы 12-18 учебника [О, 2] выполните следующие задания:**

1. Ответьте письменно на вопросы:

- а) Опираясь на ранее полученные знания, назовите документ, в котором провозглашённые права человека рассматриваются в качестве современных международных стандартов.
  - б) В чём состоит смысл «электронной демократизации»?
  - в) Проанализируйте свой статусный набор. Какой из своих статусов Вы считаете главным?
  - г) Сформулируйте основные принципы компромиссного разрешения конфликта.
  - д) Какие проблемы изучает демография?
  - е) Охарактеризуйте основные тенденции изменения народонаселения в Российской Федерации.
  - ж) В чём состоит необходимость продуманной политики государства в сфере демографии?
2. Напишите эссе на тему: «Свобода – единственная вещь, которую вы не можете получить, если не даёте ее сами» (У. Уайт)

## Раздел VI. Человек и закон

### Тема 6.1. Отрасли права

**Проработав параграфы 19-29 учебника [О, 2] выполните следующие задания:**

1. Устные задания:

- а) Охарактеризуйте структуру Конституции РФ и порядок её изменения.
- б) Охарактеризуйте особенности международного терроризма и чем они объясняются.

2. Письменные задания:

- А) Заполните таблицу «Юридическая ответственность и её виды»

Вид юридической ответственности	Ее сущность

Б) Почему защита Отечества названа в Конституции РФ и долгом и обязанностью гражданина. Почему слова «долг» и «обязанность» в Основном законе стоят рядом?

3. Выразите свою точку зрения в форме эссе на высказывание: «Жениться – это значит наполовину уменьшить свои права и увеличить свои обязанности» (А. Шопенгауэр)

4. Повторите пройденный материал в целях подготовки к итоговой контрольной работе за 2 семестр



## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основная литература:**

1. Обществознание (в 2 частях) 10-11 класс Базовый уровень [текст] Кудина М.В., Рыбакова М.В., Пушкарева Г.В. и другие; под редакцией Никонова В.А. \_ ООО «Русское слово-учебник» , 2020.

### **Дополнительная литература:**

1. Обществознание .11 класс . Базовый курс[Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений / под ред. Л.Н. Боголюбова. - М. : Просвещение, 2017.

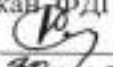
### **Интернет – ресурсы**

1. Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://www.gov.ru>
2. Президент России: официальный сайт <http://www.president.kremlin.ru>
3. Президент России - гражданам школьного возраста <http://www.uznay-prezidenta.ru>
4. Государственная Дума: официальный сайт <http://www.duma.gov.ru>
5. Обществознание. Форма доступа. [http:// history, standart. edu. ru/](http://history, standart. edu. ru/)
6. Интернет-ресурсы. Методический материал по обществознанию. Форма доступа. <http://www. openclass. ru/ communities/>
7. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]// Шолохова Т.В.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 30 » июля 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**  
**«Выполнение индивидуального проекта по выбору обучающегося»**

для студентов 1 курса  
факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

по специальности

- 36.02.01 – Ветеринария
- 38.02.01 - Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
- 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции
- 35.02.07 – Механизация сельского хозяйства
- 23.02.03 - Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта  
очная форма обучения

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 28.07.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 832 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденным 12.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 504 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 36.02.01 Ветеринария.

- Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

-Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 22.04.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 383 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Разработчик:

Шехова Наталья Евгеньевна, преподаватель ФДП и СПО РГАТУ им. П.А. Костычева

Методические рекомендации для самостоятельной работы рассмотрены и одобрены на заседании методического совета ФДП и СПО «30» июня 2020г., протокол №10.

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности

36.02.01 – Ветеринария

38.02.01 - Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

35.02.07 – Механизация сельского хозяйства

23.02.03 - Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

**Таблица 1**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

<b>Номер и название раздела дисциплины</b>	<b>Тематика самостоятельной работы</b>	<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Трудоемкость (час.)</b>	<b>Контроль выполнения работы</b>	<b>Методическое обеспечение</b>
Этап 1	Подготовительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– поиск проблемного поля;</li> <li>– выбор темы и её конкретизация;</li> </ul>	<b>5</b>	Наблюдение за ходом работы над проектом	Основная и дополнительная литература, Интернет
Этап 2	Поисковый	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уточнение тематического поля и темы проекта, её конкретизация;</li> <li>– определение и анализ проблемы;</li> <li>– постановка цели проекта;</li> </ul>	<b>5</b>	Наблюдение за ходом работы над проектом	Основная и дополнительная литература, Интернет

Этап 3	Аналитический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ имеющейся информации;</li> <li>– поиск информационных лагун;</li> <li>– сбор и изучение информации;</li> <li>– поиск оптимального способа достижения цели проекта (анализ альтернативных решений), построение алгоритма деятельности;</li> <li>– составление плана реализации проекта: пошаговое планирование работ;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> </ul>	<b>10</b>	Наблюдение за ходом работы над проектом	Основная и дополнительная литература, Интернет
Этап 4	Практический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение запланированных технологических операций;</li> <li>– текущий контроль качества составления проекта;</li> <li>– внесение (при необходимости) изменений в разработку проекта;</li> <li>– подготовка и оформление презентационный материалов;</li> </ul>	<b>10</b>	Наблюдение за ходом работы над проектом	Основная и дополнительная литература, Интернет
Этап 5	Презентационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– презентация проекта;</li> <li>– изучение возможностей использования результатов проекта.</li> </ul>	<b>1</b>	Наблюдение за ходом работы над проектом	Основная и дополнительная литература, Интернет
Этап 6	Контрольный	оценка результатов и процесса проектной деятельности	<b>1</b>	Наблюдение за ходом работы над проектом	Основная и дополнительная литература, Интернет
<b>Итого</b>			<b>32</b>		

## Примерная тематика индивидуальных проектов

Перечисленные темы проектных работ по литературе можно редактировать и расширять на свое усмотрение.

1. Модернистские течения. Символизм и младосимволизм. Футуризм.
2. Концепция общества и человека в драматических произведениях М.Горького.
3. Автобиографические повести М.Горького «Детство», «В людях», «Мои университеты».
4. Тема исторических судеб России в творчестве А.А. Блока.
5. Акмеизм как течение в литературе.
6. Судьба и творчество М.И. Цветаевой.
7. Роман-эпопея М. Шолохова «Тихий Дон». Неповторимость изображения русского характера в романе.
8. Романы и повести о войне «Молодая гвардия» А.Фадеева, «Звезда» Э.Казакевича, «В окопах Сталинграда» В. Некрасова.
9. Сатирические романы и повести И.Ильфа и Е.Петрова.
10. Отражение трагических противоречий эпохи в творчестве А.Ахматовой, О. Мандельштама.
11. Развитие традиций русской народной культуры в поэзии 30-х годов А.Твардовского, М.Исаковского, П.Васильева.
12. Патриотическая поэзия и песни Великой Отечественной войны.
13. М.А. Шолохов – создатель эпической картины народной жизни в «Донских рассказах».
14. Военная тема в творчестве М. Шолохова.
15. Своеобразие композиции романа «Белая гвардия» М.А. Булгакова.
16. Трагедия изображения гражданской войны в драматургии М.А. Булгакова.
17. Роман «Другие берега» В.В. Набокова как роман-воспоминание о России.
18. Ранняя лирика Б. Пастернака.
19. А. Твардовский «Василий Теркин». Книга про бойца – воплощение русского национального характера.
20. Поэма А. Твардовского «Дом у дороги»: проблематика, образы героев.
21. Философские романы Ч. Айтматова «Буранный полустанок», «И дольше века длится день», «Плаха».
22. Изображение сложного пути советской интеллигенции в романах Ю. Бондарева «Берег», «Выбор», «Игра».
23. «Лагерная» проза А. Солженицына «Архипелаг ГУЛАГ», романы «В круге первом», «Раковый корпус».
24. Философская фантастическая проза братьев Стругацких.
25. Исторические романы Л. Бородина, В. Шукшина, В. Чивилихина, Б. Окуджавы.
26. Реалистическая сатира Ф. Искандера, В. Войновича, Б. Можая, В. Белова.
27. Неомодернистская и постмодернистская проза В. Ерофеева «Москва – Петушки».
28. Художественное освоение повседневного быта современного человека в «жестокой» прозе Т. Толстой, Л. Петрушевской, Л. Улицкой и др.
29. Изображение человека труда в поэтических произведениях Я. Смелякова, Б. Ручьева, Л. Татьяничевой и др.
30. Духовный мир русского человека в лирических стихах и поэмах Н. Рубцова.
31. Лирика поэтов фронтового поколения М. Дудина, С. Орлова, Б. Слуцкого и др.
32. Эпическое осмысление Отечественной войны в романе В. Гроссмана «Жизнь и судьба».

33. Философско-притчевое повествование о войне в повестях В. Быкова «Сотников», «Обелиск», «Знак беды».
34. Многообразие народных характеров в творчестве В. Шукшина.
35. Ранние рассказы А. Солженицына «Один день Ивана Денисовича», «Матренин двор».
36. Поэзия 60-х гг. XX века.
37. Н. Рубцов. Развитие есенинских традиций в книгах «Звезда полей», «Душа хранит», «Сосен шум» и др.
38. Книги стихов И. Бродского «Часть речи», «Конец прекрасной эпохи» и др.
39. Театр А. Вампилова: «Старший сын», «Утиная охота», «Провинциальные анекдоты», «Прошлым летом в Чулимске».
40. Условно-метафорические романы В. Пелевина «Жизнь насекомых» и «Чапаев и пустота».
41. Литературная критика середины 80-90 гг. XX века.
42. Развитие жанра детектива в конце XX в.
43. Великая Отечественная война в русской художественной литературе.
44. Концепция дома, семьи, родины в произведениях В. Распутина, А. Солженицына, Л. Улицкой.
45. Трагедия времени (по роману Ф. Абрамова «Братья и сестры»).
46. Трагедия общества в произведении Горького «На дне»
47. Телевидение и литература: что окажется сильнее?

## ВВЕДЕНИЕ

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Рекомендации разработаны в целях оказания помощи обучающимся в подготовке индивидуальных проектов и успешной их защите.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов.

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года в рамках самостоятельной работы, специально отведенной учебным планом, и должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта.

Проекты, выполняемые обучающимися, могут быть отнесены к одному из трех типов: исследовательский; информационно-поисковый; практико-ориентированный.

**Исследовательский тип** работы требует хорошо продуманной структуры, обозначения цели, обоснования актуальности предмета исследования, обозначения источников информации, продуманных методов, ожидаемых результатов. Исследовательские проекты полностью подчинены логике пусть небольшого, но исследования и имеют структуру, приближенно или полностью совпадающую с подлинным научным исследованием.

**Информационно-поисковый** проект требует направленности на сбор информации о каком-то объекте, физическом явлении, возможности их математического моделирования, анализа собранной информации и ее обобщения, выделения фактов, предназначенных для практического использования в какой-либо области. Проекты этого типа требуют хорошо продуманной структуры, возможности систематической коррекции по ходу работы над проектом. Такие проекты могут быть интегрированы в исследовательские и стать их органичной частью.

**Практико-ориентированный** проект отличается четко обозначенным с самого начала конечным результатом деятельности участников проекта.

Процедуру работы над проектом можно разбить на 6 этапов. Этапы работы над проектом можно представить в виде следующей схемы (см. приложение 2):

### **1. подготовительный**

- определение руководителей проектов;
- поиск проблемного поля;
- выбор темы и её конкретизация;
- формирование проектной группы;

### **2. поисковый**

- уточнение тематического поля и темы проекта, её конкретизация;
- определение и анализ проблемы;
- постановка цели проекта;



### **3. аналитический**

анализ имеющейся информации;  
поиск информационных лакун;  
сбор и изучение информации;  
поиск оптимального способа достижения цели проекта (анализ альтернативных решений),  
построение алгоритма деятельности;  
составление плана реализации проекта: пошаговое планирование работ;  
анализ ресурсов;

### **4. практический**

выполнение запланированных технологических операций;  
текущий контроль качества составления проекта;  
внесение (при необходимости) изменений в разработку проекта;

### **5. презентационный**

подготовка презентационных материалов;  
презентация проекта;  
изучение возможностей использования результатов проекта;

### **6. контрольный**

анализ результатов выполнения проекта;  
оценка качества выполнения проекта.

## **ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИИ К ЗАЩИТЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА**

Презентация индивидуального проекта представляет собой документ, отображающий графическую информацию, содержащуюся в проекте, достигнутые автором работы результаты и предложения по совершенствованию исследуемого предмета. Презентация индивидуального проекта содержит основные положения для защиты, графические материалы: рисунки, таблицы, которые иллюстрируют предмет защиты проекта.

Для того чтобы лучше и полнее донести свои идеи до тех, кто будет рассматривать результаты исследовательской работы, надо подготовить текст выступления. Он должен быть кратким, и его лучше всего составить по такой схеме:

- 1) почему избрана эта тема;
- 2) какой была цель исследования;
- 3) какие ставились задачи;
- 4) какие гипотезы проверялись;
- 5) какие использовались методы и средства исследования;
- 6) каким был план исследования;
- 7) какие результаты были получены;
- 8) какие выводы сделаны по итогам исследования;
- 9) что можно исследовать в дальнейшем в этом направлении.

Презентация (электронная) для защиты индивидуального проекта служит для убедительности и наглядности материала, выносимого на защиту.

### **Основное содержание презентации:**

#### **1 слайд - титульный**

Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории автора и тему его работы. На данном слайде указывается следующая информация:

- полное название учебного заведения;
- название цикловой комиссии;
- тема индивидуального проекта

- ФИО обучающегося
- ФИО руководителя индивидуального проекта
- год выполнения работы

## **2 слайд - ВВЕДЕНИЕ**

Должно содержать обязательные элементы индивидуального проекта:

- Актуальность
- Цели и задачи проекта
- Объект проекта
- Предмет проекта
- Период проекта

**3-20 слайды (основная часть)** - непосредственно раскрывается тема работы на основе собранного материала, дается краткий обзор объекта исследования, характеристика основных вопросов индивидуального проекта (таблицы, рисунки, диаграммы).

## **21 слайд (ВЫВОДЫ)**

- итоги проделанной работы
- основные результаты в виде нескольких пунктов
- обобщение результатов, формулировка предложений по их устранению или совершенствованию

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА**

Защита индивидуального проекта заканчивается выставлением оценок.

*«Отлично»* выставляется:

работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

имеет положительные отзывы руководителя;

при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

*«Хорошо»* выставляется:

носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

имеет положительный отзыв руководителя;

при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

*«Удовлетворительно»* выставляется:

носит практический характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

в отзывах руководителя имеются замечания по содержанию работы и оформлению;

при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

### Краткий словарь «проектных» терминов

**Актуальность** – показатель исследовательского этапа проекта. Определяется несколькими факторами: необходимостью дополнения теоретических построений, относящихся к изучаемому явлению; потребностью в новых данных; потребностью практики. Обосновать актуальность – значит объяснить, почему данную проблему нужно в настоящее время изучать.

**Вопросы проекта** – вопросы, на которые предстоит ответить участникам проектной группы, чтобы в достаточной мере уяснить и раскрыть тему проекта.

**Выход проекта** – продукт проектной деятельности.

**Гипотеза** – обязательный элемент в структуре исследовательского проекта; предположение, при котором на основе ряда факторов делается вывод о существовании объекта, связи или причины явления, причём этот вывод нельзя считать вполне доказанным. Чаще всего гипотезы формулируются в виде определённых отношений между двумя или более событиями, явлениями.

**Групповой проект** – совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность учащихся – партнёров, имеющая общие проблему, цель, согласованные методы и способы решения проблемы, направленная на достижение совместного результата.

**Жанр проекта** – то же, что и форма продукта проектной деятельности.

**Задачи проекта** – это выбор путей и средств для достижения цели. Постановка задач основывается на дроблении цели на подцели.

**Заказчик проекта** – лицо или группа лиц, испытывающих затруднения в связи с имеющейся социальной проблемой, разрешить которую, призван данный проект.

**Защита проекта** – наиболее продолжительная и глубокая форма презентации проекта, включающая вопрос-ответный и дискуссионный этапы. Используется, как правило, для исследовательских проектов.

**Индивидуальный проект** – проект, выполняемый одним учащимся под руководством педагога.

**Информационный проект** – проект, в структуре которого акцент проставлен на презентации.

**Исследовательский проект** – проект, главной целью которого является выдвижение и проверка гипотезы.

**Консультант** – педагог или специалист, выполняющий роль эксперта и организатора доступа к необходимым ресурсам. Приглашается к участию в проекте, если содержательная компетенция руководителя проекта в ряде случаев недостаточна.

**Координация проекта** – способ управления работой проектной группы учащихся; может быть открытой (явной) или скрытой.

**Методы исследования** – основные способы проведения исследования.

**Монопроект** – проект, проводящийся в рамках одного учебного предмета.

**Оппонент** – на защите проекта учащийся, имеющий цель с помощью серии вопросов выявить в проекте противоречия или другие недочёты.

**Портфолио** (папка) проекта – подборка материалов проекта.

**Практико-ориентированный проект** – проект, основной целью которого является изготовление средства, пригодного для разрешения какой-либо проблемы прикладного характера.

**Презентация проекта** – публичное предъявление результатов проекта.

**Проблема** – социально-значимое противоречие, разрешение которой является прагматической целью проекта. Проблемой может быть, например, противоречие между потребностью и возможностью её удовлетворения, недостаток информации о чём-либо или противоречивый характер этой информации, отсутствие единого мнения о событии, явлении и др.

**Продукт проектной деятельности** – разработанное участниками проектной группы реальное средство разрешения поставленной проблемы.

**Проект:**

1) Реалистичный замысел о желаемом будущем. Содержит в себе рациональное обоснование и конкретный способ своей практической осуществимости.

2) Метод обучения, основанный на постановке социально-значимой цели и её практическом достижении. В отличие от проектирования, проект как метод обучения не привязан к конкретному содержанию и может быть использован в ходе изучения любого предмета, а также может являться межпредметным.

**Проектирование:**

1) Процесс разработки проекта и его фиксации в какой-либо внешне выраженной форме. Основные этапы проектирования: обоснованный выбор будущего продукта; разработка проекта и его документальное оформление; макетирование и моделирование; практическое оформление; экономическая и экологическая оценка проекта и технологии; защита проекта.

2) Возможный элемент содержания образования, в отличие от проекта, как метода обучения. Как правило, «проектирование» является разделом образовательной области «Технология».

**Проектная деятельность** – форма учебной деятельности, структура которой совпадает со структурой учебного проекта.

**Проектные ситуации** – различные специальные проблемы, которые можно разрешить с использованием метода проектов.

**Результаты проекта:**

1) выход проекта;

2) портфолио проекта;

3) педагогический результат, выражающийся в развитии личностной и интеллектуальной сфер обучающегося, формировании у него определённых общих компетенций и др.

**Рецензент** – на защите проекта обучающийся или преподаватель (специалист), представивший рецензию на подготовленный проект.

**Ролевой проект (игровой)** – проект, в котором изначально определены лишь роли участников и правила взаимоотношений между ними, тогда как структура, форма продукта и результаты остаются открытыми до самого конца.

**Руководитель проекта** – преподаватель, непосредственно координирующий проектную деятельность группы, индивидуального исполнителя.

**Структура проекта** – последовательность этапов учебного проекта. Обязательно включает в себя постановку социально значимой проблемы, планирование деятельности по её достижению, поиск необходимой информации, изготовление с опорой на неё продукта, презентацию продукта, оценку и анализ проведённого проекта. Может включать и другие этапы.

**Творческий проект** – проект, центром которого является творческий продукт – результат самореализации участников проектной группы.

**Телекоммуникационный проект** (учебный) – групповой проект, организованный на основе компьютерной телекоммуникации.

**Учебный проект** – проект, осуществляемый обучающимися под руководством преподавателя и имеющий не только прагматическую, но и педагогическую цель.

**Цель проекта** – модель желаемого конечного результата (продукта).

### **Рекомендованная литература**

Основная литература:

1. Пастухова И.П. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учеб. пособие для студ. учреждений средн. проф. образования/ И.П.Пастухова, Н.В.Тарасова. -М.:»Академия», 2017г. – 157с.

Дополнительная литература:

Основы проектной деятельности, Учебное пособие для обучающихся в системе СПО, Мандель Б.Р., 2018

Интернет – ресурсы

Учительский портал. <http://www.uchportal.ru/>

Фундаментальная электронная библиотека «Русская литература и фольклор» <http://www.feb-web.ru>

Русская виртуальная библиотека <http://www.rvb.ru>

Русская литература XVIII–XX веков <http://www.a4format.ru>

Мир слова русского (<http://www.rusword.com.ua>).

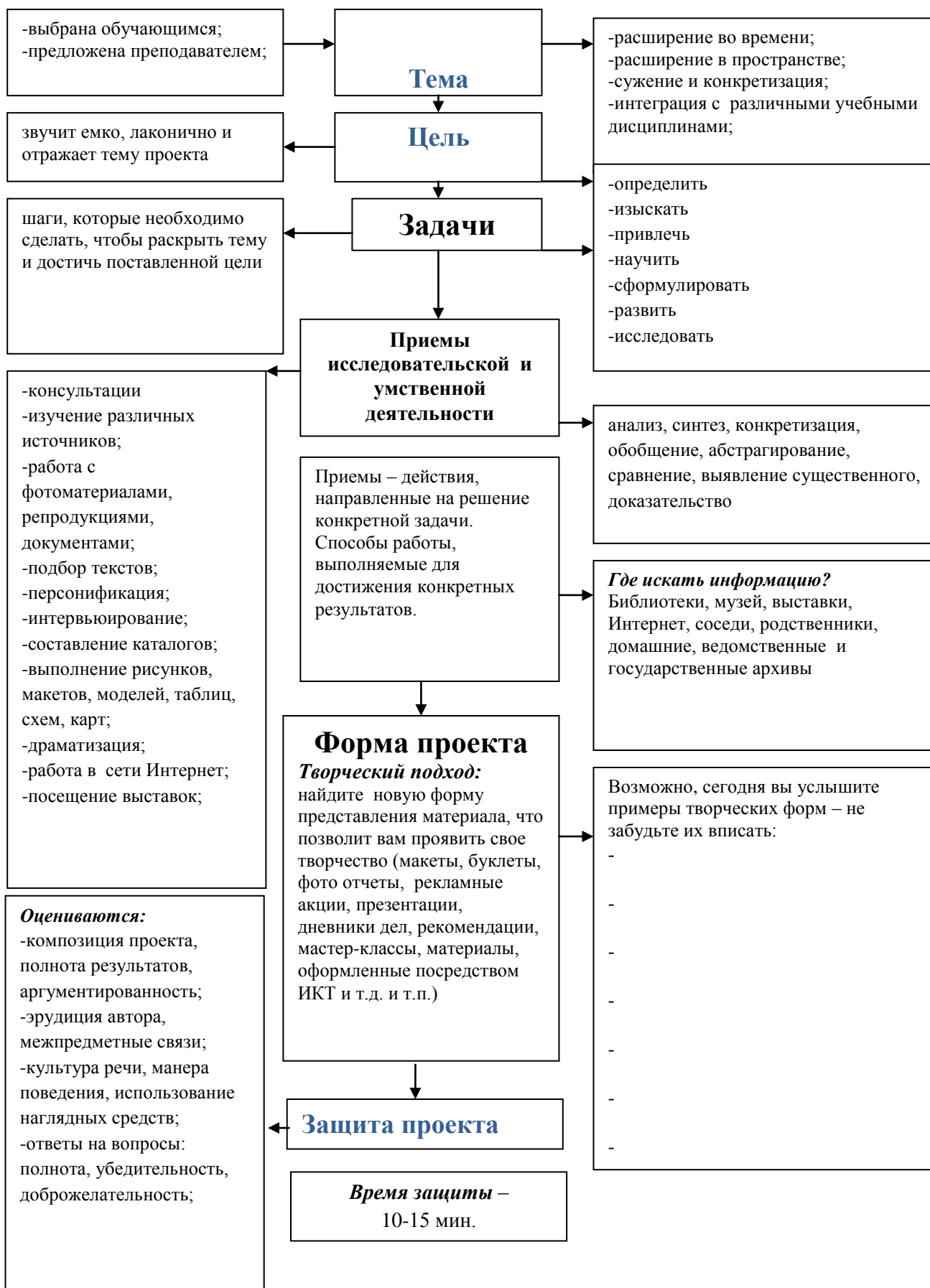
Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» <http://www.edu.ru/>

Российский общеобразовательный портал <http://window.edu.ru/>


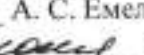
Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс) Шехова Н.Е..- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

**Опорная схема «Основные этапы работы над ПРОЕКТОМ»**



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине

**«ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»**

для студентов 2 курса

факультета дополнительного профессионального

и среднего профессионального образования

по специальности

35.02.06 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), среднего профессионального образования (далее - СПО), утверждённого приказом министерства образования и науки РФ № 455 от 17.05.2014 по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Разработчик:

Анисаров И. С., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020г. протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.



Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО

Таблица 1.

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.	Методическое обеспечение
<b>Тема 1.2</b> Предмет философии	Написание конспекта по теме: «Роль философии в развитии общества».	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка конспекта	2	ОК1-9	оценка правильности, полноты и доступности изложения материала	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников
<b>Тема 2.3</b> Философия Средневековья	Подготовка письменного ответа на вопрос: «Почему в Средневековье религия стала основой философии?».	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	2	ОК1-9	оценка логичности ответа на вопрос	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников
<b>Тема 2.5</b> Философия Реформации	Написание конспекта на тему «Философские взгляды Л. да Винчи, Н.Коперника» Подготовка конспекта на тему: «Реформация как преодоление средневековой схоластики (М.Лютер, Ж.Кальвин).»	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка конспекта	2	ОК1-9	оценка правильности, полноты и доступности изложения материала	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников
<b>Тема 2.7</b> Немецкая классическая философия	Подготовка конспекта на тему: «Философия Просвещения» Подготовка письменного ответа на вопрос: Сходства и различия философских учений И.Канта, Гегеля.	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	2	ОК1-9	оценка логичности ответа на вопрос	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников

Тема 2.8. Русская философия XIX-XXI вв.	подготовка конспекта по теме занятия	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	2	ОК1-9	оценка логичности ответа на вопрос	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников
Тема 3.1 Бытие	ответить письменно на вопрос сходства и отличия подхода к проблеме бытия в русской религиозной философии западно – европейской философии.	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	2	ОК1-9	оценка логичности ответа на вопрос	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников
Тема 3.3 Познание	составить таблицу по учениям Фрейда, К.Юнга по теме занятия, составить конспект по теме занятия. Ответить письменно на вопрос о философском подходе к доказательству, опровержению, спору, полемике, дискуссии.	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	2	ОК1-9	оценка логичности ответа на вопрос	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников
Тема 4.1 Наука	написать сообщения по темам (на выбор) «Наука и общество», «Научные революции и смены типов рациональности».	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	2	ОК1-9	оценка логичности ответа на вопрос	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников
Тема 4.2 Культура и цивилизация	написать эссе на тему «Восток - Запад - Россия: цивилизационные типы»	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	2	ОК1-9	оценка логичности ответа на вопрос	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников
	<b>Всего:</b>		<b>18</b>			

**Самостоятельная работа №1**  
**Составление конспекта**  
**«Роль философии в развитии общества».**

**Задачи для учащихся:**

1. Прочитать теоретический материал по теме «Роль философии в развитии общества».
2. Описать различные представления о роли философии в жизни общества. Описание должно быть кратким и ёмким.

**Критерии оценивания конспекта:**

**Отметка «5»** ставится, если:

- материал систематизирован;
- в логических рассуждениях нет ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

- конспект содержит недочеты (допущена одна ошибка или два-три недочета).

**Отметка «3»** ставится, если:

- конспект несистематизирован

**Отметка «2»** ставится, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Самостоятельная работа №2**  
**Подготовка письменного ответа на вопрос**  
**«Почему в Средневековье религия стала основой философии?».**

**Задачи для учащихся:**

Прочитать теоретический материал по теме данного вопроса  
Проанализировать мнения по теме вопроса  
Сформировать собственное отношение и оформить его письменно

**Критерии оценивания ответа:**

**Отметка «5»** ставится, если:

- материал систематизирован;
- в логических рассуждениях нет ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

- ответ содержит недочеты (допущена одна ошибка или два-три недочета).

**Отметка «3»** ставится, если:

ответ нелогичен

**Отметка «2»** ставится, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Самостоятельная работа №3**  
**Составление конспекта**  
**«Философские взгляды Л. да Винчи, Н.Коперника».**

**Задачи для учащихся:**

Прочитать теоретический материал по теме «Философские взгляды Л. да Винчи, Н.Коперника».

Описать различные философские теории вышеуказанных мыслителей.

**Критерии оценивания конспекта:**

**Отметка «5»** ставится, если:

- материал систематизирован;
- в логических рассуждениях нет ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

- конспект содержит недочеты (допущена одна ошибка или два-три недочета).

**Отметка «3»** ставится, если:

- конспект несистематизирован

**Отметка «2»** ставится, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Самостоятельная работа №4**  
**Составление конспекта**

**«Реформация как преодоление средневековой схоластики (М.Лютер, Ж.Кальвин)».**

**Задачи для учащихся:**

Прочитать теоретический материал по теме «Реформация как преодоление средневековой схоластики (М.Лютер, Ж.Кальвин)».

Описать суть и смысл реформации как религиозно-философского течения

**Критерии оценивания конспекта:**

**Отметка «5»** ставится, если:

- материал систематизирован;
- в логических рассуждениях нет ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

- конспект содержит недочеты (допущена одна ошибка или два-три недочета).

**Отметка «3»** ставится, если:

- конспект несистематизирован

**Отметка «2»** ставится, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## Самостоятельная работа №5

### Составление конспекта «Философия просвещения»

#### Задачи для учащихся:

Прочитать теоретический материал по теме «Философия Просвещения».

Описать суть и смысл философских воззрений эпохи Просвещения.

#### Критерии оценивания конспекта:

**Отметка «5»** ставится, если:

- материал систематизирован;
- в логических рассуждениях нет ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

- конспект содержит недочеты (допущена одна ошибка или два-три недочета).

**Отметка «3»** ставится, если:

- конспект несистематизирован

**Отметка «2»** ставится, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## Самостоятельная работа №6

### Подготовка письменного ответа на вопрос

### «Сходства и различия философских учений И.Канта, Гегеля.»

#### Задачи для учащихся:

Прочитать теоретический материал по теме данного вопроса

Проанализировать мнения по теме вопроса

Сформировать собственное отношение и оформить его письменного

#### Критерии оценивания ответа:

**Отметка «5»** ставится, если:

- материал систематизирован;
- в логических рассуждениях нет ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

- ответ содержит недочеты (допущена одна ошибка или два-три недочета).

**Отметка «3»** ставится, если:

ответ нелогичен

**Отметка «2»** ставится, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

### **Самостоятельная работа №7**

составить таблицу по учениям Фрейда, К.Юнга по теме занятия, составить конспект по теме занятия. Ответить письменно на вопрос о философском подходе к доказательству, опровержению, спору, полемике, дискуссии.

#### **Задачи для учащихся:**

Прочитать теоретический материал по теме данного вопроса

Проанализировать мнения по теме вопроса

Сформировать собственное отношение и оформить его письменного

#### **Критерии оценивания ответа:**

**Отметка «5»** ставится, если:

- материал систематизирован;
- в логических рассуждениях нет ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

- ответ содержит недочеты  
(допущена одна ошибка или два-три недочета).

**Отметка «3»** ставится, если:

ответ нелогичен

**Отметка «2»** ставится, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

### **Самостоятельная работа №8**

написать сообщения по темам (на выбор) «Наука и общество», «Научные революции и смены типов рациональности».

#### **Задачи для учащихся:**

Прочитать теоретический материал по теме данного вопроса

Проанализировать мнения по теме вопроса

Сформировать собственное отношение и оформить его письменного

#### **Критерии оценивания ответа:**

**Отметка «5»** ставится, если:

- материал систематизирован;
- в логических рассуждениях нет ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

- ответ содержит недочеты  
(допущена одна ошибка или два-три недочета).

**Отметка «3»** ставится, если:

ответ нелогичен

**Отметка «2»** ставится, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## Самостоятельная работа №9

написать эссе на тему «Восток - Запад - Россия: цивилизационные типы»

### Задачи для учащихся:

Прочитать теоретический материал по теме данного вопроса

Проанализировать мнения по теме вопроса

Сформировать собственное отношение и оформить его письменного

### Критерии оценивания ответа:

**Отметка «5»** ставится, если:

- материал систематизирован;
- в логических рассуждениях нет ошибок.

**Отметка «4»** ставится, если:

- ответ содержит недочеты  
(допущена одна ошибка или два-три недочета).

**Отметка «3»** ставится, если:

ответ нелогичен

**Отметка «2»** ставится, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

### Темы для самостоятельного изучения по дисциплине

#### «Основы философии»

1. Проблема предмета философии в различные временные отрезки.
2. Даосизм. Философия Лао-цзы в современном мире.
3. Школа элеатов.
4. Софизм: философия или риторика?
5. Философия Древнего Рима.
6. Роль религии в жизни средневекового человека.
7. Проблема доказательства существования Бога.
8. Возрождение натурфилософии в эпоху Возрождения.
9. Философские идеи Реформации.
10. Проблема определения достоверности знаний в XVIII веке.
11. Нидерландская философия Нового Времени.
12. Энциклопедисты и эпоха Просвещения.
13. Жан-Жак Руссо и его воззрения.
14. Проблема установления господства человека над природой.
15. История появления философских идей в нашей стране.
16. Философия движения декабристов.
17. Западники и славянофилы.
18. Русский космизм: основные фундаментальные положения.
19. Философия в СССР.
20. Русская философия XXI века.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основная литература:**

**Стрельник О.Н.** Основы философии [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ Стрельник О.Н.. – М.: Юрайт, 2020 – ЭБС «Юрайт»

#### **Дополнительная литература:**

**1. Южанинова, Е.Р.** Философия [Электронный ресурс]: практикум/ Е.Р. Южанинова. Оренбургский гос. Ун-т. Оренбург; ОГУ, 2020. – 138 с. – ЭБС «Руконт»

#### **Интернет - ресурсы**

[http://platonanet.org.ua/load/knigi\\_po\\_filosofii/aksiologija/70](http://platonanet.org.ua/load/knigi_po_filosofii/aksiologija/70) - Электронная библиотека по философии.

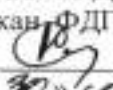

<http://www.nauki-online.ru/filosofija> - NAUKI-ONLINE.RU - Наука и техника, экономика и бизнес, раздел Философия.

Журнал "Наука и жизнь" [www.nkj.ru/archive](http://www.nkj.ru/archive)

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине «**История**»

для студентов 2 курса

факультета дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования

по специальности:

35.02.01      Технология производства и переработка  
сельскохозяйственной продукции  
(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за №455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчики:

Анисаров И.С., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Умения, знания компетенции	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Тема 1.3.</b> Боевые действия Второй мировой войны.	Составьте тест по теме «Боевые действия Второй мировой войны», состоящий как минимум из 15 вопросов.	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий Составление теста	1		Проверка тестового материала	Конспект занятия, учебник
<b>Тема 1.6.</b> Лига Наций и ООН	Подготовка письменно ответа-размышления на вопрос: «Достиг ли план Маршалла всех своих целей?» Ответ аргументируйте. Написание конспекта на тему: «мировые общественные процессы 70-80-х гг., влияние нового э Тапа НТР на общественные отношения» . Подготовка конспекта на тему: «Совет Безопасности ООН».	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка конспекта	1		оценка правильности, полноты, доступности и логики изложения материала	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников
Тема 2.3. СССР в 1985-1991	Подготовка конспекта на тему: «Наука и культура на Западе в 1950-е-1960-е гг.». Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка конспекта на тему:	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка конспекта	1		оценка правильности, полноты, доступности и логики изложения материала	Примерный план конспекта (ответов на вопросы) и перечень источников

	«Система образования в СССР в 1980-х – 1990-х гг.». Подготовка таблицы: «Мероприятия, направленные на разрядку международной напряжённости».					
<b>Тема 3.8.</b> Проблемы современной геополитики	Повторение изученного материала в целях подготовки к итоговому контролю	Обобщение и актуализация изученного материала	1	У1-У2, 31-36, ОК1-ОК9	Оценка устного ответа на экзамене	Учебник, конспект занятий
	<b>Всего</b>		4			

## Задания для самостоятельной работы

### Тема 1.3. Боевые действия Второй мировой войны.

**Проработав учебник § 20-24 О [1], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Составьте тест по теме «Боевые действия Второй мировой войны», состоящий как минимум из 15 вопросов.

### Тема 1.7. Лига Наций и ООН

**Проработав учебник § 32 О [1], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Подготовка письменно ответа- размышления на вопрос: «Достиг ли план Маршалла всех своих целей?» Ответ аргументируйте.

Написание конспекта на тему: «мировые общественные процессы 70-80-х гг., влияние нового э

Тапа НТР на общественные отношения»

Подготовка конспекта на тему: «Совет Безопасности ООН».

### Тема 2.3. СССР в 1985-1991

**Проработав учебник § 39 О [1], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

**Проработав учебник § 40 О [1], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Подготовка конспекта на тему: «Наука и культура на Западе в 1950-е-1960-е гг.».

Подготовка конспекта на тему: «Система образования в СССР в 1980-х – 1990-х гг.».

Подготовка таблицы: «Мероприятия, направленные на разрядку международной напряжённости».

Дата	Мероприятие	Значение

### Тема 3.8. Проблемы современной геополитики

**Проработав учебники О [1, 2], конспекты занятий, выполните нижеприведённые задания.**

Повторите изученный материал в целях подготовки к экзамену

## Рекомендуемая литература для выполнения самостоятельной работы

### Основная литература:

**Карпачев С.П.** История России пособие [Электронный ресурс]/: учебное пособие для СПО, 2-е изд., пер и доп, М.: Юрайт, 2020 – ЭБС «Юрайт»

### Дополнительная литература:

**Данилов, А.А. Краткий исторический словарь** [Текст]/ Данилов А.А.. – М.: Просвещение,

**Георгиева, Н.Г.** Исторический словарь. Более 2000 статей по истории России с древнейших времён до наших дней [Текст]/ Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Орлов А.С. – 2 изд. – М.: Проспект, 2017

**История России**[Электронный ресурс]/: учебник и практикум для СПО/ отв. ред Соловьев К.А.- М.: Юрайт, 2020 – ЭБС «Юрайт»

### Учебно-методические издания:

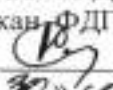

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Анисаров И.С.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

Методические указания к практическим занятиям[Электронный ресурс]/ Анисаров И.С. – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

### Интернет-ресурсы:

1. Интернет-журнал «Уроки истории» <http://www.urokiistorii.ru>
2. Интернет-журнал «Былые годы» <http://www.bg.stur.ru>
3. Интернет-журнал «История» <http://mes.igh.ru>
4. Интернет-журнал «Новейшая история России» <http://history.spbu.ru>
5. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по учебной дисциплине «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

для студентов 2-4 курса

факультета дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

по специальности

35.02.01 Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчик

Аксенова Татьяна Олеговна, преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования. Протокол № 10 от «30» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.



Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции и	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
2 курс 3 семестр						
Тема 1. Preparations for studies abroad.	текст: A cup of tea (by Katherine Mansfield)	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений Составить сопроводительное письмо.	2	ОК 1–9	устный опрос (перевод), письменный опрос, оценка выполненного задания (раскрытие темы, правильность и аккуратность выполнения работы, умение ориентироваться в материале)	раздаточный материал
	Итого		2 часа			
4 семестр						
Тема 8 Agriculture in Russia	Текст My favourite writer (Earnest Hemingway)	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений, написание аннотации сообщение по теме	2	ОК 1–9	устный опрос (перевод), письменный опрос, оценка выполненного задания (раскрытие темы, правильность и аккуратность выполнения работы, умение ориентироваться в материале)	раздаточный материал
	Итого		2 часа			
3 курс						

5 семестр						
Тема 3. Soil	текст: An old farmer	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений доклад по теме	2	ОК 1–9	устный опрос (перевод), письменный опрос, оценка выполненного задания (раскрытие темы, правильность и аккуратность выполнения работы, умение ориентироваться в материале)	раздаточный материал
	Итого:		2 часа			
6 семестр						
Тема 7. Harvest	текст: Football as a career	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений сообщение по теме	2	ОК 1–9	устный опрос (перевод), письменный опрос, оценка выполненного задания (раскрытие темы, правильность и аккуратность выполнения работы, умение ориентироваться в материале)	раздаточный материал
Тема 10. Housing animals	текст: The party	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений доклад по теме	2	ОК 1–9	устный опрос (перевод), письменный опрос, оценка выполненного задания (раскрытие темы, правильность и аккуратность выполнения работы, умение ориентироваться в материале)	раздаточный материал
	Итого:		4 часа			
4 курс 7 семестр						
Тема 2. Chocolate production	текст: The prince	чтение и перевод текста с полным охватом содержания, выполнение лексико-грамматических упражнений	2	ОК 1–9	устный опрос (перевод), письменный опрос, оценка выполненного задания (раскрытие темы, правильность и аккуратность выполнения)	раздаточный материал

		презентация по теме			работы, умение ориентироваться в материале)	
	Итого:		2 часа			
Всего			12 часов			

## Задания для самостоятельной работы

2 курс

3 семестр

Тема 1. Preparations for studies abroad.

### Текст

#### A cup of tea (by Katherine Mansfield)

The nurse came into the room where Bill sat and glanced around to assure herself that everything was in readiness for the doctor. They weren't used to such famous men in hospitals of this sort, and she was afraid each time he came to see Bill that he would ask some question which she could not answer, some technical thing which she had learned in her probationary days and had promptly forgotten, such as, "Define lymph, Miss Connors, and state briefly the purpose it serves in the economy of the body."

She dragged her forefinger over the table, examined it critically for smudges, and looked briskly about her for a dustcloth. Since there was none, she lifted her uniform above her knees and held it away from her body while she wiped the table clean with her underskirt. She was conscious of the exposure of her thighs, and she turned her head slowly and looked at Bill. He was a strong, thickset man with a muscular neck and a chest so solid that it seemed molded from the metals with which he had once worked. He was, she judged, about twenty-five. The fact that such a young, full-blooded man could neither see the charms that she exhibited, nor react to them, because of his blindness, as a man should, excited her, and she began to talk nervously:

"Well, I guess you'll be glad to get this over with. I guess you'll be glad to know for certain, one way or the other."

"I know now" said Bill. "I'm not worrying. There's no doubt in my mind now, and there never was."

"I must say you've been a good patient. You haven't been upset like most of them are."

"Why should I worry?" asked Bill. "I got the breaks this time, if ever a man did. If there ever was a lucky man it's me, if you know what I mean. I was lucky to have that big-time doctor 80 operate on me for nothing just because my wife wrote and asked him to." He laughed contentedly. "Christ! Christ, but I got the breaks! ... From the way he's treated me, you'd think I was a millionaire or the President of the United States or something."

"That's a fact," said Miss Connors thoughtfully. "He's a fine man." She noticed that she still held her uniform above her knees, and she dropped it suddenly, smoothing her skirt with her palms.

"What's he like?" asked Bill.

"Wait!" she said. "You've waited a long time now, and if you wait a little longer maybe you'll be able to see what he looks like for yourself."

"I'll be able to see all right, when he takes these bandages off," said Bill. "There's no question of maybe. I'll be able to see all right."

"You're optimistic," said the nurse. "You're not downhearted. I'll say that for you."

Bill said: "What have I got to worry about? This sort of operation made him famous, didn't it? If he can't make me see again, who can?"

"That's right," said the nurse. "What you say is true."

Bill laughed tolerantly at her doubts; "They bring people to him from all over the world, don't they? You told me that yourself, Sister!.. Well, what do you think they do it for? For the sea voyage?"

"That's right," said the nurse. "You got me there. I don't want to be a wet blanket. I just said maybe."

"You didn't have to tell me what a fine man he is," said Bill after a long silence. He chuckled, reached out and tried to catch hold of Miss Connors' hand, but she laughed and stepped aside. "Don't you think I knew that myself?" he continued. "I knew he was a fine man the minute he came into the hospital and spoke to me. I knew." Then he stopped, leaned back in his chair, and rubbed the back of one hand with the fingers of the other < He had stopped speaking, he felt, just in time to prevent his sounding ridiculous. There was no point in explaining to Miss Connors, or anybody else, just how he felt in his heart about the doctor, or of his gratitude to him. There was no sense in talking about those things.

Miss Connors went to the table and rearranged the bouquet of asters which Bill's wife had brought for him the day before, narrowing her eyes and holding her face away from the flowers critically. She stopped all at once

and straightened up.

"Listen!" she said. "That's him now."

"Yes," said Bill.

Miss Connors went to the door and opened it. "Well, Doctor, your patient is all ready and waiting for you." She backed away, thinking of the questions that a man of such eminence could ask if he really put his mind to it. "I'll be outside in the corridor," she went on. "If you want me, I'll be waiting."

The doctor came to where Bill sat and looked at him professionally, but he did not speak at once. He went to the window and drew the dark, heavy curtains. He was a small, plump man, with a high, domed forehead, whose hands were so limp, so undecided in their movements that it seemed impossible for them to perform the delicate operations that they did. His eyes were mild, dark blue and deeply compassionate.

"We were just talking about you before you came in," said Bill. "The nurse and me, I mean. I was trying to get her to tell me what you look like."

The doctor pulled up a chair and sat facing his patient. "I hope she gave a good report, I hope she wasn't too hard on me".

"She didn't say," said Bill. "It wasn't necessary. I know what you look like without being told."

"Tell me your idea and I'll tell you how right you are."

He moved to the table, switched on a light, and twisted the bulb until it was shaded to his satisfaction.

"That's easy," said Bill. "You're a dignified man with snow-white hair, and I see you about a head taller than any man I ever met. Then you've got deep brown eyes that are kind most of the time but can blaze up and look all the way through a man if you think he's got any meanness in him, because meanness is the one thing you can't stand, not having any of it in you."

The doctor touched his mild, compassionate eyes with the tips of his finger. "You're a long way off," he said laughingly. "You're miles off this time, Bill." He switched off the shaded light on the table, adjusted a reflector about his neck, and turned back to his patient, entirely professional again.

"The room is in complete darkness now," he said. "Later on, I'll let the light in gradually until your eyes get used to it. I generally explain that to my patients so they won't be afraid at first."

"Christ!" said Bill scornfully. "Did you think I didn't trust you? ... Christ! I've got too much faith in you to be afraid."

"I'll take off the bandages now, if you're ready."

"Okay!" said Bill. "I'm not worrying any."

"Suppose you tell me about your accident while I work," said the doctor after a pause. "It'll keep your mind occupied and besides I never did understand the straight of it."

"There's not much to tell," said Bill. "I'm married and I've got three kids, like my wife told you in her letter, so I knew I had to work hard to keep my job. They were laying off men at the plant every day, but I said it mustn't happen to me. I kept saying to myself that I had to work hard and take chances, being a man with responsibilities. I kept saying that I mustn't get laid off, no matter what happened."

"Keep your hands down. Bill," said the doctor mildly. "Talk as much as you want to, but keep your hands in your lap."

"I guess I overdone it," continued Bill. "I guess I took too many chances after all. Then that drill broke into about a dozen pieces and blinded me, but I didn't know what had happened to me at first. Well, you know the rest, Doc."

"That was tough," said the doctor. He sighed soundlessly and shook his head. "That was tough luck."

"What I am going to say may sound silly," said Bill, "but I want to say it once and get it off my chest, because there's nothing I'm not willing to do for a man like you, and I've thought about it a lot. Now here's what I want to say just one time: If you ever want me for anything, all you got to do is to say the word and I'll drop everything and come running, no matter where I am. And when I say anything, I mean anything, including my life... I just wanted to say it one time."

"I appreciate that," said the doctor, "and I know you really mean it."

"I just wanted to say it," said Bill.

There was a moment's silence, and then the doctor spoke cautiously: "Everything that could be done for a man was done for you, Bill, and there's no reason to think the operation was unsuccessful. But sometimes it doesn't work, no matter how hard we try."

"I'm not worrying about that," said Bill quietly, "because I've got faith. I know, just as sure as I know I'm sitting here, that when you take off the bandages I'll be looking into your face."

"You might be disappointed," said the doctor slowly. "You'd better take that possibility into consideration. Don't get your hopes too high."

"I was only kidding," said Bill. "It don't make any real difference to me what you look like. I was kidding about

what I said." He laughed again. "Forget it," he said. "Forget it."

The doctor's small, delicate hands rested against his knees. He leaned forward a little and peered into his patient's face. His eyes had become accustomed to the darkness, and he could distinguish Bill's individual features plainly. He turned on the small, shaded light, shielding it with his palm. He sighed, shook his head, and rubbed his hands against his forehead with a thoughtful movement.

"Have you got some kids at home, too?" asked Bill.

The doctor went to the window. He pulled gently on the cord, and the thick curtains parted and slid back soundlessly. "I have three little girls," he said.

The autumn sunlight came strongly into the room and lay in a bright wedge across the floor, touching Bill's hands, his rough, uplifted face, and the wall beyond.

"Well, now that's funny. I've got three little boys. Can you beat that?"

"It's what they call a coincidence," said the doctor.

He came back to the chair and stood between Bill and the sunlight. "You can raise your hands now, if you want to," he said wearily.

Bill lifted his hairy, oil-stained hands and rested them against his temples. He spoke with surprise.

"The bandages are off now, ain't they, Doc?"

"Yes."

The doctor shook his head and moved to one side, and again the strong sunlight fell on Bill's broad, good-natured Slavic face.

"I don't mind telling you, now that I got my eyesight back," said Bill, "that I've been kidding about not being afraid. I've been scared to death most of the time. Doc, but I guess you knew that too. That's why I've been acting like a kid today, I guess. It's the relief of having it over and knowing that I can see again... You can turn the light on any time you want to. I'm ready."

The doctor did not answer.

"My old lady was in to see me yesterday," continued Bill. "She said they're holding my job for me at the plant. I said to tell'em I'd be there to claim it on Monday morning. I'll be glad to get back to work again."

The doctor was still silent, and Bill, fearing that he had sounded ungrateful, added quickly: "I've had a fine rest these last weeks, and everybody has been pretty damned good to me, but I want to get back to work now, Doc. I'm a family man and I've got responsibilities. My wife and kids would starve to death without me there to take care of them, and I can't afford to waste too much time. You know how it is with your own work, I guess."

The doctor went to the door, and spoke gently. "Nurse!... Nurse you'd better come in now."

She entered at once, went to the table, and stood beside the vase of asters. She looked up after a moment and examined Bill's face. He seemed entirely different with the bandages removed, and younger, even, than she had thought. His eyes were round, incorruptibly innocent, and of an odd shade of clear, child-like hazel. They softened, somehow, his blunt hands, his massive chin, and his thick, upstanding hair. They changed his entire face, she thought, and she realized that if she had not seen them she would never have really understood his character, nor would she have had the least idea of how he appeared to the people who knew him before his accident. As she watched him, thinking these things, he smiled again, pursed his lips, and turned his head in the doctor's direction.

"What's the matter with you?" he asked jokingly. "What are you waiting for?... You're not looking for a tin cup and a bundle of pencils to hand me, are you?" He laughed again. "Come on, Doc," he said. "Don't keep me in suspense this way.

You can't expect me to know what you look like until you turn on the lights, now can you?"

The doctor did not answer.

Bill threw out his arms and yawned contentedly, moved in his chair, and almost succeeded in facing the nurse who still stood beside the table. He smiled and winked humorously at the vacant wall, a yard to the left of where Miss Connors waited.

The doctor spoke, "I'm about five feet, eight inches tall," he began in his hesitant, compassionate voice. "I weigh around a hundred and seventy-five pounds, so you can imagine how paunchy I'm getting to be. I'll be fifty-two years old next spring, and I'm getting bald. I've got on a gray suit and tan shoes." He paused a moment, as if to verify his next statement. "I'm wearing a blue necktie today," he continued, "a dark blue necktie with white dots in it."

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10-15 предложений)

Темы самостоятельной работы:

1. Составление анкеты, резюме, сопроводительного письма.

**1. Составьте свое резюме, согласно следующим рубрикам:**

OBJECTIVE

QUALIFICATION

EDUCATION

LANGUAGES

WORK HISTORY

PERSONAL

**2. Напишите заявление** с просьбой принять Вас на работу менеджером. При этом сократите образец сопроводительного письма до минимально возможных размеров и сделайте его универсальным, чтобы оно могло служить Вашим сопроводительным письмом.

**3. Используйте клише и выражения сопроводительного письма:**

1. With reference to your advertisement in ... I would like to apply for the position of ... in your company/
2. I recently heard from ... that there is a vacancy in your sales department.
3. I am used to working on my own.
4. Since my present position offers little prospect for advancement, I would prefer to be employed in an expanding organization such as yours.
5. I am at present earning ... per month.
6. Thank you for offering me the position of ...
7. I have pleasure in accepting this position.
8. I look forward to hearing from you soon.

**2. Составление письма-запроса** на закупку 50 холодильников(может быть другое задание на закупку) с использованием стандартных выражений.

**Письмо-запрос компания посылает, когда хочет:**

1. получить подробную информацию о товарах;
2. узнать имеются ли они в наличии;
3. уточнить время и сроки поставки;
4. получить каталоги и образцы товаров.

В случае, если Вы обратились в данную компанию первый раз, в письмо желательно включить следующие пункты:

1. Указание на источник информации о данной компании ее товаре.
2. Суть вопроса.
3. Краткие сведения о Вашей компании.
4. Выражение надежды на сотрудничество.

Клише и выражения писем-запросов:

1. We have heard of your products from...
2. We are interested in buying ...
3. Would you please inform us if it is possible to deliver...
4. Would you kindly quote your prices and terms of delivery for ...
5. Please send us samples of ... (your catalogues, leaflets, etc.)
6. As distributors we have a large network of ...
7. We would like to get in touch with manufactures (suppliers, sellers) of ...
8. Your prompt answer would be appreciated.

**3. Составление письма-предложения** фирмы на закупку 50 холодильников (может быть другой вариант предложения) с использованием стандартных выражений.

Письмом предложением поставщик обычно отвечает на письмо-запрос. Отвечая на общий запрос, он благодарит за проявленный интерес и обычно прилагает прейскуранты, каталоги или условия типового договора. Ответ на специальный запрос предусматривает ответы на все вопросы потенциального клиента.

**Структура письма-предложения:**

- Повод написания.
- Ответы на запросы потенциального заказчика.
- Дополнительные предложения.
- Выражение надежды на заказ.

**Клише и выражения письма-предложения:**

1. We are pleased to learn your interest in...
2. As to your inquiry of ... we are informing you that ...
3. Our detailed catalogue will demonstrate the wide range of our products.
4. Our proposal is valid till ...
5. We deliver our goods on CIF terms.
6. The price covers packing and transportation expenses.
7. We can give you a 5 per cent discount.

5. **Составление 1) письма-рекламации** (повод задержки поставки партии оборудования в г. Одесса), **2) письма-ответа** (попросить прощения, указать причины, какие меры приняты)



**В деловой практике основными причинами отправки писем-рекламаций являются следующие:**

1. недопоставка товара;
2. поставка недоброкачественных товаров либо не тех товаров, которые были заказаны;
3. задержки в поставке;
4. отправка по неправильному адресу;
5. повреждение товара;
6. производственные дефекты, обнаруженные при эксплуатации оборудования

**В письме-рекламации надо точно изложить суть этих проблем и пути их решения.**

Клише и выражения писем-рекламаций и ответов на них:

1. We would like to remind you that ...
2. We are disappointed to find that the quality of the equipment you supplied does not meet the requirements of...
3. To prove our statement we enclose ...
4. We are returning ... and would ask you to replace ...
5. The delay in delivery is causing us great inconvenience, as ...
6. We have carefully studied your claims ...
7. After investigating your complaints, we have to admit that ...
8. Please accept our apologies for...

4 семестр

Тема 8 Agriculture in Russia

Текст

My favourite writer (Ernest Hemingway)

With the words "Elementary, my dear Watson ...", the most famous detective of all time, Sherlock Holmes, starts to explain a crime to his friend, Dr. Watson. That phrase has now entered the English language. Sherlock Holmes first appeared in a book called 'Study in Scarlet'. He became famous in 'The Adventures of Sherlock Holmes', first published in the 'Strand Magazine'. After that came a whole series of books about him: 'The Memoirs of Sherlock Holmes', 'The Return of Sherlock Holmes', 'The Hound of the Baskervilles', and many others. Many thousands of the Sherlock Holmes books are still sold every year.

Who invented Sherlock Holmes? Arthur Conan Doyle was his inventor. Arthur Conan Doyle was born in Scotland, of Irish parents. He was a doctor. In 1882 he moved from Scotland to England, to Southsea near Portsmouth, to set up a practice. One of the doctors he worked for, Dr. Joseph Bell, was the model for Sherlock Holmes's friend, Dr. Watson. Conan Doyle's medical knowledge was a great help to him in his detective stories. Conan Doyle started the fashion of the detective story. Today the fashion goes on — with Simenon's Inspector Maigret stories and the stories of other writers.

And what sort of man is Sherlock Holmes? We learn a lot about him from the stories in which he appears. He has a thin face and intelligent eyes. He speaks when he has something to say. He smokes a pipe (he has a collection of them). He plays the violin. He lives at 221 'B' Baker Street in London.

If you go to London, you will not be able to find 221 'B' Baker Street. But instead, you can go to a pub called "The Sherlock Holmes" in Northumberland Street (near Trafalgar Square). In that pub there is a room like Sherlock Holmes's room at 221 'B' Baker Street, as described in Conan Doyle's stories. There is also the stuffed head of a hound. It is said to be the original 'hound of the Baskervilles'!

Sherlock Holmes after more than eighty years is still the most famous detective in the world.

Sir Arthur Conan Doyle, the novelist, first created his famous character, Sherlock Holmes, in 1885. Six years later, when he wrote another group of stories about the detective, Sherlock Holmes was a name that everybody knew.

When Conan Doyle began to get tired of writing detective stories, he decided to 'kill' Holmes. He wrote a story in which Holmes meets his great enemy, Professor Moriarty, in Switzerland. Holmes and Moriarty fight, and

fall over a cliff and are both killed. The public didn't like it. Conan Doyle had to write another story in which Holmes comes back.

Conan Doyle was a famous writer. He became popular because of his love for people.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10-15 предложений)

3 курс

5 семестр

Тема 3. Soil

текст: An old farmer

Have you chosen a diet for yourself? This article may help you in this.

No, say an increasingly vocal group of health and nutrition professionals.

Yes, say others in the field: Eat meat in moderation; it's a nutrient-dense food, and a little goes a long way toward supplying certain vitamins. Here, you'll find both sides of the story whether you choose to eat or pass it up for ethical or healthy reasons, here's what you need to know.

"Meat is an excellent source of good nutrition. I don't know a better source of iron or other elements — copper, zinc. With a vegetarian diet it's difficult to get the elements you need." Paul Saltman, Ph. D., University of Carolina, San Diego.

"It's wrong to put down a food simply because excessive amounts can cause health problems. Consumed in moderate amounts, meat is perfectly good for your health. The body needs certain building blocks for health — amino acids, minerals and vitamins. It so happened that meat is a very reasonable source of these requirements." M. Roy Schwarz, M. D., American Medical Association.

"The ideal diet contains zero meat and zero cholesterol. That holds for all people, including young women. While I think it is a step in the right direction for the meat industry to produce lean meats, the McDonald burger makes me worry that we may be dealing with something like a filtered cigarette. I don't think we're dealing with anything good in these products, just greater or lesser degrees of bad." Frank Sachs, M. D., Harvard Medical School.

"The current dietary guidelines give people a false sense of security. People think they're fine if they eat a diet that's 30 per cent calories from fat. I have a cholesterol about 200 mg. That's not always the case. Young adults' cholesterol should be 120 to 130 mg. Over age thirty, it should be under 150 mg. It's not all or nothing, but the closer one gets to the optimal diet, the more one sees the benefits." Dean Ornish, M. D., University of Carolina, San Francisco.

"The more frequently you eat red meat, the greater your chances of developing colon cancer is. Red meat contains substantial fat. Eating red meat puts you at risk for heart disease. There may be some benefit in eating red meat once or twice a week, but not necessary." Walter Willet, M. D., Dr. Ph, Harvard School of Public Health.

"Vegetarian diet reduces the risk of heart cancer, helps control diabetes, treats obesity and is kind to animals. It's an easy choice to make."

Neal Barnard, M. D., the Physicians Committee for Responsible Medicine.

All the experts we spoke with agree that you should cut back on meat. The question is how much. Some proponents of a vegetarian diet are not opposed to eating small amounts of meat. Others think that a meatless diet as a goal is a strict necessity.

If you choose to eat meat: keep portions small. Buy lean cuts and thoroughly trim external fat before cooking. Eating skinless chicken and fish but no red meat will reduce your intake of fat somewhat. If you omit meat but eat dairy products, you still need to watch fat. "If you cut out meat and replace it with high-fat cheese, you're right back where you started," says Johanna Dwyer.

The biggest problem for women, who give up meat entirely — or just eat it occasionally—is getting enough iron and zinc. Women need more iron than men do. Eating small amounts of animal protein with your meals increases iron absorption as well, says Victor Herbert, M. D. editor of "The Mount Sinai School of Medicine Complete Book of Nutrition". High-zinc foods include wheat germs, beans.

If you avoid all animal products, it is not only difficult to get iron and zinc but also sufficient calcium and vitamins D and B12. See a dietitian who can plan a diet that may include nutrient foods.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10-15 предложений)

6 семестр

Тема 7. Harvest

текст: Football as a career

If you read this story you'll be able to find a common language with any American. All of them are very proud of their Constitution.

The USA Constitution was written by fifty-five men who met at Philadelphia Convention in 1787. In four months they wrote the Constitution which has lasted over 200 years!

All were white men. The average age was forty-two. Many of these men had been leaders during the American Revolution. About three-fourths of them had served in Congress. Most were leaders in their states. Some were rich, but most were not. None were poor.

There were no native Americans among the delegates. There were no women. There were no black men or slaves. Poor farmers were not present either.

George Washington, James Madison, and Benjamin Franklin were the three important delegates to the Convention.

George Washington came from Virginia. He was probably the most respected man in the country. As the commander-in-chief of the American army during the Revolution, he was a great hero to most people.

Then he had retired to his plantation and would have liked to remain there. However, his friends told him he should attend the convention. They said his support was necessary to get a new constitution accepted by the people. Since Washington thought a stronger national government was necessary, he came to Philadelphia.

James Madison is often called the "Father of the Constitution". His ideas about government greatly influenced the other delegates. He had already developed a written plan for the new government which he brought to Philadelphia. It was known as the Virginia plan and it called for a strong national government. Madison took notes during the meetings. Much of what we know about the Philadelphia Convention is based on his notes.

Benjamin Franklin attended the convention as a delegate from Pennsylvania. He was 81 years old and in poor health. Like Washington, he was highly respected by the Americans. He had been a printer, inventor and writer. He had also helped the country develop good relations with other nations. At the convention, he encouraged the delegates to cooperate with each other and work hard to settle their differences. His support of the Constitution was important to the other delegates.

Once the Framers reached these agreements, it was time to get down to work and create a constitution.

Delegates from states with large populations believed that a state with more people should have more votes in Congress.

During the long debates, the Framers could not reach a decision on this issue. Neither side was willing to give in. The delegates were almost ready to quit and go home. A special committee of one delegate from each state was formed to try and find a solution. The members of the committee worked hard to find a compromise a majority of the delegates would accept.

The result of the committee's work is known as the Great Compromise. The main parts of this compromise were:

\* Congress would have two parts, or houses. These houses would be the Senate and the House of Representatives.

\* Each state, large or small, would have 2 representatives in the Senate.

\* In the House, the number of representatives of each state would be based on the number of people living in that state. By May 25, 1787, the delegates from over half of the states had arrived in Philadelphia. From the start, the Framers agreed on 4 things:

1. George Washington would serve as president of the convention.

2. Each state, large or small, would have one vote at the convention.

3. They would not follow the instructions Congress had given them. They would not even try to improve the Articles of confederation. They thought the Articles had too many weaknesses. Instead, they decided to write an entirely new constitution.

4. They would keep their discussions private. They also decided that what they said at the convention would remain a secret for 30 years. There were 2 reasons for this:

\* They believed they needed to speak freely to create the best possible constitution. If people could listen to them and tell others what they said, they would not feel as free to discuss their ideas.

\* They wanted the new constitution to be accepted by the people. They were afraid that the people might not accept it if they knew all the disagreements the Framers had. The agreement meant that each state would have equal power in the Senate. The states with more people would have more power in the House of Representatives. However, no law could be passed unless a majority of both the Senate and the House of Representatives voted for it. Because of this compromise large and small states could check each other's power and protect their own interests.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10-15 предложений)

## Тема 10. Housing animals

текст: The party

Have you chosen a diet for yourself? This article may help you in this.

No, say an increasingly vocal group of health and nutrition professionals.

Yes, say others in the field: Eat meat in moderation; it's a nutrient-dense food, and a little goes a long way toward supplying certain vitamins. Here, you'll find both sides of the story whether you choose to eat or pass it up for ethical or healthy reasons, here's what you need to know.

"Meat is an excellent source of good nutrition. I don't know a better source of iron or other elements — copper, zinc. With a vegetarian diet it's difficult to get the elements you need." Paul Saltman, Ph. D., University of Carolina, San Diego.

"It's wrong to put down a food simply because excessive amounts can cause health problems. Consumed in moderate amounts, meat is perfectly good for your health. The body needs certain building blocks for health — amino acids, minerals and vitamins. It so happened that meat is a very reasonable source of these requirements." M. Roy Schwarz, M. D., American Medical Association.

"The ideal diet contains zero meat and zero cholesterol. That holds for all people, including young women.

While I think it is a step in the right direction for the meat industry to produce lean meats, the McDonald burger makes me worry that we may be dealing with something like a filtered cigarette. I don't think we're dealing with anything good in these products, just greater or lesser degrees of bad." Frank Sachs, M. D., Harvard Medical School.

"The current dietary guidelines give people a false sense of security. People think they're fine if they eat a diet that's 30 per cent calories from fat. I have a cholesterol about 200 mg. That's not always the case. Young adults' cholesterol should be 120 to 130 mg. Over age thirty, it should be under 150 mg. It's not all or nothing, but the closer one gets to the optimal diet, the more one sees the benefits." Dean Ornish, M. D., University of Carolina,

San Francisco.

"The more frequently you eat red meat, the greater your chances of developing colon cancer is. Red meat contains substantial fat. Eating red meat puts you at risk for heart disease. There may be some benefit in eating red meat once or twice a week, but not necessary." Walter Willet, M. D., Dr. Ph, Harvard School of Public Health.

"Vegetarian diet reduces the risk of heart cancer, helps control diabetes, treats obesity and is kind to animals. It's an easy choice to make."

Neal Barnard, M. D., the Physicians Committee for Responsible Medicine.

All the experts we spoke with agree that you should cut back on meat. The question is how much. Some proponents of a vegetarian diet are not opposed to eating small amounts of meat. Others think that a meatless diet as a goal is a strict necessity.

If you choose to eat meat: keep portions small. Buy lean cuts and thoroughly trim external fat before cooking. Eating skinless chicken and fish but no red meat will reduce your intake of fat somewhat. If you omit meat but eat dairy products, you still need to watch fat. "If you cut out meat and replace it with high-fat cheese, you're right back where you started," says Johanna Dwyer.

The biggest problem for women, who give up meat entirely — or just eat it occasionally—is getting enough iron and zinc. Women need more iron than men do. Eating small amounts of animal protein with your meals increases iron absorption as well, says Victor Herbert, M. D. editor of "The Mount Sinai School of Medicine Complete Book of Nutrition". High-zinc foods include wheat germs, beans.

If you avoid all animal products, it is not only difficult to get iron and zinc but also sufficient calcium and vitamins D and B12. See a dietitian who can plan a diet that may include nutrient foods.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10-15 предложений)

4 курс

7 семестр

Тема 2. Chocolate production

текст: The prince

I am a painter. I like painting more than anything else, except obvious things like food and drink, that all sensible people like. As a painter, I have quite a lot of talent — I'm not sure yet how much — and a fairly complete mastery of most of the technical requirements; that is, I am an instinctive colourist, and my composition is interesting.

I have my difficulties, but who does not? I get on fairly well with people, and I ought to be quite as successful as a dozen other painters — but I am not. I never have been since my very first one-man show, when I was discovered by the critics, taken up — and very quickly put down again — and sold out.

"Sold out" is the just phrase. I was twenty-two after that show. Apart from quite a lot of money, the way I understand it, I had one oil painting left, three drawings, and very little common sense, my most valuable remaining possession. The common sense prevented me from believing what the critics said and considering myself a genius, and not only a genius but a painter who would always be able to live by painting exactly what he wanted to paint when he wanted to paint it.

I did, however, think that I could probably afford to marry Leila, rent my own studio, and stop being a student. But I have never had another show which sold like that first one, although I am a better painter than I was then. My work is as contemporary as any; of course it is; how can anyone intelligent and honest paint behind his time, deliberately or by accident? But more and more critics support what is called Action Painting and Other Art,

when a painter is trying to be as different from anyone else as he can. Anyway, it has been clear ever since that first sell-out show that I have an old way of seeing things and am really an academic. My second show went fairly well because Other Art had not then got very far. But ever since. Not that I don't sell a certain amount privately. I do. To the uneducated and even the half-educated my work seems to give a good deal of pleasure.

However, in the last two years things have got very tight.

We can't pay the quarter's rent and we can't afford not to, so something had to be done. So my applying for a most unpleasant job which my uncle could give me. I got it. Start next Monday.

When I got back from the interview, Leila was sitting in the studio, which she seldom does, as it was a working-room entirely. She said, "Hi, Bill. You'll never guess what's happened."

I thought it was something awful because she hadn't even asked me about the job. I said, "What?"

"Garrard came — just before lunch." Garrard is my dealer, and I'd been trying to get him to come and look at my work and arrange for a show for the last year. Dealers!

I sat down and asked Leila what he wanted.

"He came because there's a Mrs. Spencer Thompson who's interested in having you paint a small portrait of her daughter. She's American and very rich and she wants you to paint it."

"Very nice of her. She must have seen one of the early portraits. Did you make Garrard look at the work? Did he say anything about a show?"

Leila went bright pink and opened her eyes much too wide as she does when she's surprised. She said, "It's the most extraordinary thing. It's really awfully funny, I suppose, but I think you'll be furious. I was just cleaning up in here a bit as you were out".

I said, "I wish you wouldn't. The still life on the easel's wet — it doesn't want a lot of dust sticking to the surface."

This is what I always say when Leila cleans the studio, and while I was saying it I looked round for the first time. The studio has a parquet floor, and to protect it I have a large piece of hardboard in front of my easel to catch the worst drips of paint.

Now the piece was on the easel and my still life was leaning against the wall.

I said, "Good God! What on earth? Leila!" and jumped up to take it off the easel and throw it on the floor again and make sure my Jars in a Window — which was coming along rather well — was all right.

Leila jumped up too and stood between me and the easel.

"Bill, listen a minute. It's Garrard. Not me. Of course I wouldn't."

"Garrard? What do you mean?"

"He was looking at the pictures explaining how the gallery was booked up for a year and how he couldn't really promise you a show till next year and saying, "Mm," to each picture instead of "Ah," like he does when he likes them, and suddenly he saw the hardboard leaning against the wall."

"What was it doing there?"

"I told you, I was cleaning. I'd picked it up to sweep underneath it." He said, "Ah," at once, and then he stepped back and said, "Ah ha!" with his head on one side.

"And then he turned to me and said, "Leila, my dear, I'm very glad to have this opportunity to talk to you with Bill not here. I thought — I felt — that there must be something like this. Tell me — why is he holding out on us?"

I saw it all, but I couldn't really believe it.

"He didn't really think it was an abstract?"

"He did. He not only thought it was an abstract, he thought it was wonderful. He said he'd always known you had it in you, as soon as you caught up with contemporary thought. That was why he'd never worried you, and always tried to help us keep going. You can't hurry genius. And he'd known you were that ever since he gave you your first show."

We rocked with laughter. I moved to take the board off the easel again.

Leila held my arm. "Listen, Bill. He wants to buy it."

"Buy it? Didn't you tell him?"

She opened her eyes again. "No, I didn't. I couldn't really. I suppose I should have, but it would have made him look too silly. He'd have hated us for ever after." I just said I didn't think you'd sell it."

"I sure won't. It's top absurd."

She began to dance, quoting Garrard. "And now, Leila, my dear, show me the rest. Is there enough for a full show? When did this start?"

"No!"

"Yes, I tell you. So I said — I'm sorry, Bill, but I couldn't think what to do — that you did not want to talk about

them and had told me not to let anyone see them, but I'd tell you what he said." 110

He said, "I'll ring him up this afternoon. Leila, my dear, I must go now, but I want you to know how splendid, how really splendid, this development is in your husband's work, I'm sure you do know, because you're one of the intelligent wives. Tell me, how many paintings are there?"

"I said I didn't know." And he sighed and said, "Ah, well. He ought to be able to manage a show next spring at the latest. Tell him I'll be ringing him, and tell him not to waste time with the portrait. It's not worth his while. And this one — if he wants to part with it, I'll buy it myself. That'll show him what I think of the new work. That's absolutely accurate word for word reporting, Bill. I've been sitting here going over it to make sure I wasn't mad or anything."

We were both quite silent and serious for a minute as we thought about it. I stood in front of the easel and looked at the board carefully.

I remembered that I'd been reading something about Action Painting in America at breakfast yesterday and when I came in to the studio I was, I thought, in the necessary emotional condition, it was anger and a sort of despair.

So I threw a lump of crimson, the colour of anger, down on to the board. And then I threw down a lump of lemon chrome and stamped on it.

And then I was ashamed of myself for being so childish, and anyway that is not the way one wastes good paint, which is expensive. So I went on with my Jars in a Window, feeling tired and sad.

But you see, it meant that the board on the floor wasn't entirely an accident. Some kind of emotional purpose had gone into it. Which is what the action painters claim. And perhaps Garrard had felt it — perhaps it does communicate...

Leila doesn't know about this.

So now what shall I do? What a thing to find lying in wait for you on your return from taking a white-collar job at eleven pounds a week. Because this board is big, forty inches by fifty. Even at my present prices, I shouldn't sell for under three hundred, Garrard knows that. I could probably get four out of him. And I can't paint him thirty more for an exhibition.

I could, of course. I could paint six by this evening and show them to him tomorrow.

And they might be very interesting and surprising if they conveyed the mixture of emotions I feel at this moment.

Задание 1. Переведите текст.

Задание 2. Прочитайте вслух в быстром темпе выделенный абзац текста.

Задание 3. Задайте один общий, специальный, альтернативный, разделительный и вопрос к подлежащему.

Задание 4. Составьте план текста.

Задание 5. Составьте письменный краткий пересказ текста (10-15 предложений)

## **1. Форма самостоятельной работы**

### **1.1. Подготовка сообщений, плана и тезисов ответа.**

**Цель:** совершенствование умения отвечать на вопросы, строить предложения, совершенствование умения говорить в монологической и диалогической форме, при этом систематизируя и повторяя знания по лексике и грамматике, формирование коммуникативной компетенции.

**Порядок выполнения самостоятельной работы:**

1. Представьте о чем вы будете говорить и составьте план своего высказывания.
2. Прочитайте текст на нужную тему.
3. Выделите из текста материал – слова, словосочетания, предложения, нужные для вашего высказывания, соотнесите его с пунктами плана.
4. Выпишите тезисы ответа, основные предложения, которые передают смысл сообщения.
5. Вспомните, какой еще материал вы можете использовать в своем высказывании и припишите его.
6. Сделайте преобразования, необходимые для передачи материала.
7. Прорепетируйте свое высказывание.
8. Для подготовки сообщений (устных рассказов) необходимо знать

определенную лексику и уметь отвечать на вопросы по теме.

### **Критерии оценки:**

1. Воспроизведение текста (рассуждения, сообщения, изложения, диалога) с соблюдением требований к использованию новых лексических единиц в соответствии с ситуациями общения.
2. Соблюдение требований к произношению слов, фраз и предложений в соответствии с правилами фонетики.
3. Соблюдение требований к применению грамматических конструкций в соответствии с правилами грамматики.

**Отметка «5»** - сообщение несет в себе новую информацию, лексика по теме используется правильно и в полном объеме, при рассказе учитываются основные правила фонетики, предложения строятся с учетом правил грамматики;

**Отметка «4»**- в сообщении есть новая информация, лексика используется не в полном объеме, при рассказе допускаются единичные ошибки (по фонетике, грамматике, лексике);

**Отметка «3»** - сообщение раскрыто не в полном объеме, новая лексика используется мало, при рассказе допускаются ошибки;

**Отметка «2»** - сообщение не соответствует теме, лексика не освоена, при рассказе допускаются многочисленные ошибки (по фонетике, грамматике).

### **1.2. Подготовка презентации.**

#### **Цель самостоятельной работы:**

1. Развитие коммуникативной компетенции в совокупности с её составляющими: речевая, языковая, социокультурная, компенсаторная.
2. Формирование умения осуществлять как устные, так и письменные формы общения.
3. Совершенствование умения обучающихся самостоятельно решать

коммуникативные задачи в различных ситуациях иноязычного общения.

1. Формирование и развитие общеинтеллектуальных умений в процессе организации целенаправленного наблюдения за языковыми умениями.
2. Пробуждение у обучающихся познавательной активности.



3. Стимулирование их общения на изучаемом языке.
4. Воспитание интереса и положительного отношения к изучаемому языку, культуре народа, говорящего на этом языке.
5. Понимание себя как личности, принадлежащей к определённом языковому и культурному сообществу.
6. Понимание важности изучения иностранного языка.
7. Потребность к самообразованию.
8. Творческое воспитание личности.
9. Развитие исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией.
10. Умение анализировать, выбирать, сравнивать информацию.
11. Ознакомление не только с культурой англоговорящих стран, но и культурой России, своего родного края и вкладом её в мировую цивилизацию.
12. Обеспечение переноса знаний, навыков и умений из других учебных предметов в иностранный язык и наоборот.

### **Порядок выполнения самостоятельной работы:**

1. Осмыслите задание.
2. Осуществите поиск информации с использованием интернет-ресурсов, библиотечных ресурсов, краеведческих материалов, словарей.
3. Обработайте ее.
4. Воспроизведите на английском языке.
5. Подготовьте грамотный, логически законченный рассказ.
6. Подберите иллюстрационный материал к проекту. При подборе иллюстраций используйте метод виртуальной экскурсии.
7. Прорепетируйте свое выступление

Общие требования к презентации:

1. Презентация не должна быть меньше 15 слайдов.
2. Первый лист- это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта, название выпускающей организации; фамилия, имя, отчество автора.
3. Следующий слайд- это содержание.
4. Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.
5. Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

### **Критерии оценки:**

1. Презентация должна отвечать всем требованиям по ее созданию.
2. Поиск информации должен осуществляться с использованием интернет-ресурсов, библиотечных ресурсов, краеведческих материалов, словарей.
3. Информация должна быть грамотно обработана.
4. Информация должна полностью раскрывать тему.
5. Презентация должна быть грамотно переведена на английский язык.
6. Автор работы должен владеть информацией и уметь сделать рассказ по теме.

### **1.3. Подготовка докладов.**

#### **Цель:**

1. Развитие коммуникативной компетенции в совокупности с её составляющими: речевая, языковая, социокультурная, компенсаторная.
2. Формирование умения осуществлять как устные, так и письменные формы общения.
3. Совершенствование умения обучающихся самостоятельно решать

коммуникативные задачи в различных ситуациях иноязычного общения.

1. Формирование и развитие общеинтеллектуальных умений в процессе организации целенаправленного наблюдения за языковыми умениями.
2. Пробуждение у обучающихся познавательной активности.
3. Стимулирование их общения на изучаемом языке.
4. Воспитание интереса и положительного отношения к изучаемому языку, культуре народа, говорящего на этом языке.
5. Понимание себя как личности, принадлежащей к определённому языковому и культурному сообществу.
6. Развитие исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией.
7. Понимание важности изучения иностранного языка.
8. Потребность к самообразованию.
9. Творческое воспитание личности.
10. Умение анализировать, выбирать, сравнивать информацию.
11. Ознакомление не только с культурой англоговорящих стран, но и культурой России, своего родного края и вкладом её в мировую цивилизацию.
12. Обеспечение переноса знаний, навыков и умений из других учебных предметов в иностранный язык и наоборот.

#### **Порядок выполнения самостоятельной работы:**

1. Осмыслите задание.
2. Представьте о чем вы будете говорить и составьте план своего доклада.
3. Осуществите поиск информации с использованием интернет-ресурсов, библиотечных ресурсов, краеведческих материалов, словарей, учебников.
4. Обработайте ее.
5. Воспроизведите на английском языке.
6. Подготовьте грамотный, логически законченный доклад.
7. Прорепетируйте свое выступление.
8. При выступлении с докладом необходимо знать новую лексику.
9. Будьте готовы отвечать на различные вопросы.
10. Доклад должен быть оформлен по определенным правилам и состоять из: титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка используемой литературы и приложения (глоссарий и список сокращений).
11. Во введении отражается актуальность темы, перечень задач, которые стоят перед автором.
12. В основной части содержится материал по теме, раскрывается проблема, поставленная во введении. Тема раскрывается последовательно и делаются выводы.

## **Критерии оценки:**

1. Доклад должен отвечать всем требованиям по его созданию.
2. Поиск информации должен осуществляться с использованием интернет-ресурсов, библиотечных ресурсов, краеведческих материалов, словарей и рекомендуемой литературы.
3. Информация должна быть грамотно обработана.
4. Информация должна полностью раскрывать тему.
5. Доклад должен быть грамотно переведен на английский язык.
6. Автор работы должен владеть информацией и уметь сделать рассказ по теме.

### **1. 4. Выполнение перевода технических текстов.**

#### **Цель самостоятельной работы:**

1. Формирование умения переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности.
2. Освоение лексического и грамматического минимума, необходимого для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.

#### **Общие требования к переводу:**

1. Полный письменный перевод – основная форма технического перевода.
2. Перевод должен точно передавать информацию, содержащуюся в тексте, и при этом должен быть грамотно изложен на русском языке.

#### **Порядок выполнения самостоятельной работы:**

1. Ознакомиться с оригиналом, внимательно просмотрев его.
2. Нужно прочитать весь текст, пользуясь по мере надобности
3. рабочими источниками информации: словарями, справочниками,
4. специальной литературой.
5. 2. Сделать черновой перевод текста, последовательно работая над логически выделяемыми частями оригинала по следующей схеме:
6. А). Выделить законченную по смыслу часть текста (предложение, абзац) и усвоить ее содержание.
7. Б). Перевести выделенную часть текста, полностью отвлекаясь от оригинала (не глядя в него) и постоянно следя за стилем, т.е. за качеством, единообразием и логикой изложения.
8. В). Сверить переведенную часть текста с соответствующим местом оригинала, чтобы восполнить пропущенное (имеется в виду фактическая информация, а также другие пропущенные сведения).
9. 3. Окончательно отредактировать перевод, прочитав его про себя,
10. чтобы еще раз проверить качество, единообразие и логику изложения всего перевода и внести необходимые поправки.

#### **Критерии оценки:**

1. Текст перевода должен быть максимально приближен к оригиналу,
2. текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке,
3. при переводе должны использоваться приемы расшифровки словосочетаний,

4. пользоваться догадки,
5. работа со словарем,
6. пользоваться охват основного смысла читаемого,
7. элементы анализа.

## **1.5. Написание анкеты, резюме, деловых писем.**

### **Цель:**

1. Совершенствовать умение письменно общаться на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы.
2. Совершенствовать умение переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности.
3. Освоить лексический и грамматический минимум, необходимый для письменного общения на иностранном языке.

### **Порядок выполнения самостоятельной работы:**

1. Представьте о чем Вы будете писать в письме и составьте план.
2. Прочитайте и переведите образец письма на нужную тему, изучите стандарты его написания.
3. Выделите из текста письма – слова, словосочетания, предложения, нужные для Вашей работы, обороты и фразы, часто встречающиеся в деловой корреспонденции.
4. Выпишите тезисы документа, основные предложения, которые передают смысл письма
5. Вспомните, какой еще материал Вы можете использовать в своем письме и припишите его.
6. Оформите письмо по образцу.

### **Критерии оценки:**

1. Должно быть правильно передано содержание письма (документа).
2. В письме (документе) должны использоваться слова, словосочетания, предложения, нужные для Вашей работы, обороты и фразы, часто встречающиеся в деловой корреспонденции.
3. Письмо (документ) должно быть написано с соблюдением всех правил орфографии и грамматики.
4. Письмо (документ) должно быть оформлено по образцу стандартных писем (документов)

## **Основная литература:**

1. **Аксенова Т.О.** Английский язык для студентов СПО, обучающихся по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» [Электронный ресурс]/ Т.О. Аксенова. – Рязань: РГАТУ, 2015

## **Дополнительная литература:**

Англо-русский словарь химико-технологических терминов / Е. С. Бушмелева, Л. К. Генг, А. А. Карпова, Т. П. Рассказова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 132 с.

*Евсюкова, Е. Н.* Английский язык. Reading and Discussion : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Евсюкова, Г. Л. Рутковская, О. И. Тараненко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 147 с.

*Буренко, Л. В.* Грамматика английского языка. Grammar in Levels Elementary – Pre-Intermediate : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Буренко, О. С. Тарасенко, Г. А. Краснощекова ; под общей редакцией Г. А. Краснощековой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 227 с.

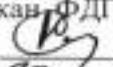

## **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]/ Аксёнова Т.О.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

## **Интернет-ресурсы:**

1. Проект «Русская планета» <http://www.russianplanet.ru>
2. Онлайн-переводчики «ПРОМТ» <http://www.translate.ru>
3. Онлайн-словари «Мультилекс» <http://online.multilex.ru>
4. Онлайн-словари «Мультитран» <http://www.multitran.ru>
5. Онлайн-словари АBBYU Lingvo <http://www.abbyyonline.ru>
  
6. Образовательный проект Fluent English <http://www.fluent-english.ru>
7. Портал Englishteachers.ru <http://englishteachers.ru>
8. Аудирование, обучение лексике <http://veryvocabulary.blogspot.com>
9. Аудиотексты для школьников разного возраста <http://www.podcastsinenglish.com/index.htm>
10. Рассказы на разные темы с транскриптами и упражнениями <http://www.listen-to-english.com>
11. Аудио-видеофайлы для изучающих английский язык <http://www.onestopenglish.com>
12. Аудиокниги <http://www.audiobooksforfree.com>
  
13. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

для студентов 2, 3, 4 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

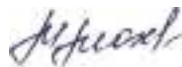
Методические рекомендации учебной дисциплины разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Федяшов Д.А., старший преподаватель кафедры «Физической культуры и спорта»

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования. Протокол № 10 от «30» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
1	2	3	4	5	6	7
<b>3, 4 семестр</b>						
<b>Раздел 1. Легкая атлетика</b>						
Тема 1.1 Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.	Техника бега на средние и длинные дистанции, бег с препятствиями.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 1.2 Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.	Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссовая подготовка: равномерный	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе



	бег по пересеченной местности					
Тема 1.3 Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.	Техника равномерного бега по пересеченной местности.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 1.4 Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10м. Техника выполнения прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.	Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Раздел 2. Атлетическая гимнастика.						
Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе

Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения и защиты практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»						
Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения и защиты практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе

	выносливости					
Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.5 Совершенствование техники приема мяча снизу и сверху в падении. Техника нападающего удара.	Упражнения для развития координации.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.6 Совершенствование верхней прямой подачи мяча.	Упражнения на развитие прыгучести.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.7 Подача мяча по зонам.	Упражнения на развитие прыгучести.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения и защиты практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе

Тема 3.8 Изучение техники нападающего удара, способы блокирования .	Упражнения для развития силы.	Тренировка и выполнение упражнений.	6	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Раздел 4. Баскетбол						
Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.	Упражнения для развития координации.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.	Упражнения для развития координации.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.4 Выполнение	Совершенствование	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3.	оценка выполненных домашних работ	Методические рекомендации по

приемов выбивания мяча.	технических приемов.			ОК6.	оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	самостоятельной работе
Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	6	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.	Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными способами.	Тренировка и выполнение упражнений.	6	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
<b>Итого за 3,4 семестр:</b>			<b>74</b>			

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
1	2	3	4	5	6	7
<b>5, 6 семестр</b>						
Раздел 1. Легкая атлетика						
Тема 1.1 Основы знаний. Бег	Техника бега на средние и длинные	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов	Методические рекомендации по самостоятельной

на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.	дистанции, бег с препятствиями				оценка в ходе проведения практических работ	работе
Тема 1.2 Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.	Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 1.3 Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.	Техника равномерного бега по пересеченной местности.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 1.4 Выполнение контрольного норматива	Выполнение комплекса упражнений для развития	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе	Методические рекомендации по самостоятельной работе

челночный бег 3х10м. Техника выполнения прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.	быстроты. Прыжки в длину с места Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.				проведения практических работ	
Раздел 2. Атлетическая гимнастика.						
Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения и защиты практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»						
Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе

Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.5 Совершенствование техники приема мяча снизу и	Упражнения для развития координации.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе



сверху в падении. Техника нападающего удара.						
Тема 3.6 Совершенствование верхней прямой подачи мяча.	Упражнения на развитие прыгучести.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.7 Подача мяча по зонам.	Упражнения на развитие прыгучести.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.8 Изучение техники нападающего удара, способы блокирования .	Упражнения для развития силы.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Раздел 4. Баскетбол						
Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и	Упражнения для развития координации.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе

перемещения баскетболиста.						
Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.	Упражнения для развития координации.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.	Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения и защиты практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе

	способами.					
<b>Итого за 5,6 семестр:</b>			<b>50</b>			

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
1	2	3	4	5	6	7
<b>7,8 семестр</b>						
<b>Раздел 1. Легкая атлетика</b>						
Тема 1.1 Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.	Техника бега на средние и длинные дистанции, бег с препятствиями.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 1.2 Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.	Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссовая	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе

	подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.					
Тема 1.3 Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.	Техника равномерного бега по пересеченной местности.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Раздел 2. Атлетическая гимнастика.						
Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»						
Тема 3.1 Техника безопасности в игровом	Упражнения по совершенствованию координации	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения	Методические рекомендации по самостоятельной работе

зале. Стойки и перемещения волейболиста	х, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.				практических работ	
Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе

Раздел 4. Баскетбол						
Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.	Упражнения для развития координации.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.	Упражнения для развития координации.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	оценка выполненных домашних работ оценка результатов оценки в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по самостоятельной работе
<b>Итого за 7,8 семестр:</b>			<b>36</b>			

## Задания для самостоятельной работы

### 3,4 семестр

#### Раздел 1. Легкая атлетика

Вопросы для фронтального устного опроса.

История происхождения термина легкая атлетика 2) Что включает в себя легкая атлетика 3) Значение бега в жизни человека 4) Техника бега на короткие и средние дистанции 5) Фазы бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

#### **Тема 1.1. Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.**

Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;
- . ускорение.

#### **Тема 1.2. Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.**

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование.  
Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений ( п. 1.1 ) и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные

препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

#### Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперед, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперед;
- . ускорение.

### **Тема 1.3. Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.**

Техника равномерного бега по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересеченной местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее.

### **Тема 1.4. Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10м. Техника выполнения прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.**

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места  
Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

Координационный тест	–	челночный бег	3×10	м	(сек)
Девушки: «5»-8.4; «4»-9.3; «3»-9.7					
Юноши: «5» - 7.3; «4» - 8.0; «3» -8.3					

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты.

Комплекс ОРУ для развития быстроты : 1. Бег на 15 м. с низкого или высокого старта (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 2. Бег на месте с высоким подниманием бедра 15 сек.(2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 3. Прыжки вверх с подтягиванием коленей к груди 10-12 раз, 2-3 раза повторений. 4. Многоскоки на обеих или одной ноге с преодолением препятствий (мячи, скамейки, установленные на небольшой высоте) 10-12 раз. 5. Быстрые приседания и вставания (по 6-8 раз, пауза 2-3 с. и еще 2-3раза ). 6. Из упора присев, выпрыгивание вверх в положение прогнувшись( 2-3 раза повторений, 8-10 раз ).

Прыжки в длину с места

Примерный комплекс упражнений на силу нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс



- 1 – наклон вперёд, руками коснуться пола
- 2 – присед, руки вперёд
- 3 – наклон вперёд, руками коснуться пола
- 4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – основная стойка

- 1 – упор присев
- 2 – упор лёжа
- 3 – 4 – и.п.

Повторить упражнение 10-12 раз.

И.П. – то же

- 1 – выпад правой ногой вперёд
- 2 – и.п.
- 3 – выпад левой ногой вперёд
- 4 – и.п.

Повторить 8-10 раз на каждую ногу.

Выполнение бега на песчаном берегу или в лесу в течение 12-16 минут.

Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

## **Раздел 2. Атлетическая гимнастика.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Способы увеличения мышечной силы. 2) Повышение мышечной выносливости. 3) Способы увеличения гибкости. 4) Перечислите известные Вам общеразвивающие упражнения. 5) Перечислите известные Вам упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 6) Перечислите известные Вам упражнения для коррекции нарушений осанки и внимание. 7) Выбор упражнения на тренажере в соответствии с индивидуальным состоянием здоровья. 8) Значение производственной гимнастики. 9) Особенности выполнения упражнений вводной и производственной гимнастики. 10) Типы упражнений вводной и производственной гимнастики.

### **Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.**

Выполнение ОРУ с предметами.

#### **ПРИМЕРНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С ГИМНАСТИЧЕСКОЙ ПАЛКОЙ**

1. И. п. – основная стойка, палка за головой. 1. – Левую ногу назад, палку вверх, прогнуться. 2. – Наклониться влево. 3. – Выпрямиться, палку вверх. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

2. И. п. – ноги врозь, палка внизу хватом за концы. 1 – 3. – Левую руку вверх, пружинящие наклоны вправо. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

3. И. п. – основная стойка, палка внизу сзади. 1 – 2. – Наклониться вперед, положить палку на пол сзади. 3 – 4. – Выпрямиться. 5 – 6. Наклониться вперед, взять палку. 7 – 8. – И. п. Повторить 7- 8 раз.

4. И. п. – ноги врозь, палка вверху. 1 – 3. – Наклониться назад, палку в левую руку, свободным концом коснуться пола. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

5. И. п. – лежа на животе, палка внизу за спиной хватом за оба конца. 1 – 2. – Медленно прогнуться, отводя палку прямыми руками вверх. 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

6. И. п. – лежа на спине, руки вперед, палка горизонтально. 1 – 2. – Продеть ноги между руками, палку за спину (стойка на лопатках). 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

7. И. п. – основная стойка, палка одним концом в левой руке, второй на полу у левой стопы. 1. – Опираясь на палку, присесть на левой ноге, правая нога прямая вперед («пистолет»). 2. – И. п. То же на другой ноге. Повторить 4 – 6 раз.

8. И. п. – основная стойка, палка стоит вертикально и придерживается руками. 1. – Отпустить палку, сделать перемах левой ногой через нее. 2. – Поймать палку – и. п. То же правой ногой. Повторить 4- 6 раз.

9. И. п. – присед, палка под коленями. 1 – 3. – Сгибая руки в локтях, встать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

10. И. п. – основная стойка, палка спереди. 1. – Подбросить палку вверх. 2 – 3. – Присесть, поймать палку двумя руками. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

11. И. п. – основная стойка, палка внизу. 1. – Прыгнуть вперед через палку. 2. – Прыгнуть назад через палку в и. п. Повторить 4- 6 раз.

## **Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.**

Выполнять ОРУ с предметами.

Примерный комплекс упражнений с отягощением (с набивным мячом)

И.П. – ноги врозь, в руках набивной мяч

1 – правую ногу назад, мяч вперед

2 – и.п.

3 – левую ногу назад, руки вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – то же

1 – поворот туловища вправо, руки с мячом вперед

2 – и.п.

3 – поворот туловища влево, руки с мячом вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз

И.П. – то же

1 – присед, руки с мячом вперед

2 – и.п.

3 – наклон вперед, мячом коснуться пола

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – широкая стойка, мяча внизу

1 – круговое движение мячом вправо

2 – и.п.

3 – круговое движение мячом влево

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

И.П. – ноги врозь, мяч в руках сзади за спиной

1 – наклон вперед, мяч вверх

- 2 – и.п.
  - 3 – наклон вперёд, мяч вверх
  - 4 – и.п.
- Повторить упражнение 6-8 раз.

- И.П. – лёжа на полу, мяч зажат между ногами, руки вдоль туловища
- 1 – поднять ноги вверх
  - 2 – и.п.
  - 3 – поднять ноги вверх
  - 4 – и.п.
- Повторить упражнение 8-10 раз.

### **Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития волейбола. 2) Специфика волейбола. 3) Командная игра в волейбол. 4) Рассказать о правилах волейбола. 5) Прием мяча из положения снизу. 6) Прием мяча из положения сверху. 7) Техника игры в волейбол.

#### **Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Примерный комплекс ОРУ на силу верхних и нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс  
1-4 – одно круговое движение головой право  
5-8 – одно круговое движение головой влево.  
Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки в стороны  
1-4 – вращение кистей в лучезапястном суставе вперёд  
5-8 – вращение рук в локтевых суставах вперёд  
1-4 – вращение рук в плечевых суставах вперёд  
5-8 – вращение в плечевых суставах назад  
1-4 – вращение рук в локтевых суставах назад  
5-8 – вращение кистей в лучезапястном суставе назад.  
Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс  
1-4 – круговые движения туловища вправо  
5-8 – круговые движения туловища влево.  
Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – то же  
1 – наклон к правой ноге, руками коснуться ноги  
2 – наклон вниз, руками коснуться пола  
3 – наклон к левой ноге, руками коснуться ноги  
4 – и.п.  
Повторить упражнение 8-12 раз.

И.П. – основная стойка  
1-8 – 8 махов правой ногой вперёд  
1-8 – 8 махов левой ногой вперёд  
1-8 – 8 махов правой ногой в сторону  
1-8 – 8 махов левой ногой в сторону  
1-8 – 8 махов правой ногой назад  
1-8 – 8 махов левой ногой назад.  
Повторить упражнение 3-5 раз.

И.П. – упор сидя сзади, поднять ноги на высоту 30-40 см.  
1-4 – движения ногами от бедра, как при плавании кролем.  
Повторить упражнение 3-4 раза по 20-30 секунд.

### **Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Выполнение: выполнять сгибание и разгибание рук в упоре лёжа нужно в 6-8 подходов с перерывами для отдыха в 10-15 минут в зависимости от подготовленности организма обучающегося; самостоятельно составить комплекс дыхательных упражнений, который более подходит для индивидуальных занятий и ежедневно выполнять его с утра или вечером с

максимальной глубиной вдоха и выдоха (упражнения выполняются на вдохе, и.п. на выдохе или наоборот, но не вместе) желательное выполнение такого комплекса на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении; в течение 10-15 минут желательно ежедневно крутить обруч; бег в медленном темпе до 20 минут.

### **Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 3.5 Совершенствование техники приема мяча снизу и сверху в падении. Техника нападающего удара.**

Упражнения для развития координации.

Чтобы развить баланс и координацию движений, необходимо выполнять комплекс упражнений.

Садимся на стул, поднимаем тело, опираясь на руки. Руки находятся по бокам, вес переносим на нижнюю часть тела.

Опускаемся и повторяем движение 10 раз.

Держим гантель в правой руке, вес переносим на левую ногу, правую сгибаем в колене, отрывая от пола. Держимся в этом положении минуту и меняем ногу. Выполняем упражнение 10 раз.

Стоим ровно, руки на поясе, пятку правой ноги помещаем перед пальцами левой. Меняем ноги. В таком положении пытаемся дойти до стены и обратно.

Стул ставим спинкой к себе, ноги на ширине плеч, пальцы рук на спинке стула. Вес переносим на левую ногу, правую сгибаем и поднимаем. Становимся на носочек левой ноги, держимся в положении 30 секунд. Затем меняем ногу, выполняем упражнение 10 раз.

### **Тема 3.6 Совершенствование верхней прямой подачи мяча.**

Упражнения для развития прыгучести.

### КОМПЛЕКС ПРЫЖКОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ

1. Подскоки на месте с поворотами на 90, 180 и 360 градусов.
2. Подскоки на месте попеременно на левой и правой ноге с переносом тяжести тела на соответствующую ногу.
3. Широкие прыжки в сторону толчком одной ноги: оттолкнуться левой ногой, приземлиться на правую, спружинить; оттолкнуться правой ногой, приземлиться на левую, спружинить. Увеличить ширину прыжка. Усиленно работать руками.
4. Подскоки на обеих ногах: прыжок, приземлиться в присед, спружинить, прыгнуть на обеих ногах в приседе, прыжок вверх выпрямившись, приземлиться в присед и т. д. Движения руками вверх.
5. Прыжки вверх на месте толчком обеими ногами: ноги врозь; ноги врозь, правая (левая) вперёд; поджав колени прыжок согнувшись (ноги врозь или вместе, пальцы касаются подъема ноги); прыжок прогнувшись (ноги назад, руки взмахом вверх - назад); прыжок полукольцом.  
Во время прыжков делать движения головой, как бы ударяя по мячу, вперёд, в стороны.  
Все указанные в этом пункте прыжки можно выполнять с промежуточным подскоком, т. е. прыжок, спружинить, прыжок и т. д. Те же упражнения, но без промежуточного подскока.
6. Те же прыжки выполнять из приседа и спружинить 3 раза, 2 раза, 1 раз.
7. Все виды прыжков, указанные в пункте 5, проделать комбинированно с промежуточным подскоком, т.е. прыжок с поджатыми коленями, спружинить; прыжок ноги врозь, спружинить; прыжок прогнувшись, спружинить и т. д. Прodelать ту же комбинацию без промежуточного подскока.
8. «Русская пляска». Присев на корточки, поочередно выбрасывать вперёд то левую, то правую ногу (ногу ставить ступнёй вперёд). То же, ногу в сторону (ставя ступню на внутреннее ребро). Руки на пояс.
9. «Попрыгунчик». Прыжок ноги врозь, хлопок руками о бедра; прыжок ноги вместе, хлопок руками над головой и т. д.

### **Тема 3.7 Подача мяча по зонам.**

Упражнения для развития прыгучести.

Выполнять комплекс прыжковых упражнений (Тема 3.4)

### **Тема 3.8 Изучение техники нападающего удара, способы блокирования.**

Упражнения для развития силы.

Примерный комплекс для развития силы

1. Из седа руки сзади поднимание ног в угол с последующим и.п.
2. Из упора лежа на полу отжимания, сгибая и разгибая руки.
3. Из основной стойки приседания с выносом рук с гантелями вперед и вставать на носки, отводя руки назад.
4. Лазанье по канату (в три приема).
5. Прыжки вверх из исходного положения упор присев.
6. Лежа на животе, рук за головой, поднимание и опускание туловища, прогибая спину.
7. Лежа на спине, сгибание и разгибание ног и туловища с захватом руками голени.
8. Прыжки через скакалку с вращением вперед.

## **Раздел 4. Спортивные игры. Баскетбол.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития баскетбола. 2) Специфика баскетбола. 3) Рассказать о правилах баскетбола. 4) Техника безопасности игры. 5) Техника ведения мяча. 6) Техника передачи мяча партнёру. 7) Командная игра в баскетбол. 8) Техника передвижения в баскетболе. 9) Тактика нападения и защиты.

#### **Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.**

Упражнения для развития координации.

##### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.**

Упражнения для развития координации.

##### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.**

### Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.**

### Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.**

### Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

#### **Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.**

Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными способами.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.



## 5,6 семестр

### Раздел 1. Легкая атлетика

Вопросы для фронтального устного опроса.

История происхождения термина легкая атлетика 2) Что включает в себя легкая атлетика 3) Значение бега в жизни человека 4) Техника бега на короткие и средние дистанции 5) Фазы бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

#### **Тема 1.1. Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.**

Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;
- . ускорение.

#### **Тема 1.2. Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.**

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование.  
Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений ( п. 1.1 ) и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные

препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

#### Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперед, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперед;
- . ускорение.

### **Тема 1.3. Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.**

Техника равномерного бега по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересеченной местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее.

### **Тема 1.4. Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10м. Техника выполнения прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.**

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места  
Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

Координационный тест – челночный бег 3×10 м (сек)  
Девушки: «5»-8.4; «4»-9.3; «3»-9.7  
Юноши: «5» - 7.3; «4» - 8.0; «3» -8.3

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты.

Комплекс ОРУ для развития быстроты : 1. Бег на 15 м. с низкого или высокого старта (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 2. Бег на месте с высоким подниманием бедра 15 сек.(2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 3. Прыжки вверх с подтягиванием коленей к груди 10-12 раз, 2-3 раза повторений. 4. Многоскоки на обеих или одной ноге с преодолением препятствий (мячи, скамейки, установленные на небольшой высоте) 10-12 раз. 5. Быстрые приседания и вставания (по 6-8 раз, пауза 2-3 с. и еще 2-3 раза ). 6. Из упора присев, выпрыгивание вверх в положение прогнувшись( 2-3 раза повторений, 8-10 раз ).

Прыжки в длину с места

Примерный комплекс упражнений на силу нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1 – наклон вперед, руками коснуться пола

- 2 – присед, руки вперёд
  - 3 – наклон вперёд, руками коснуться пола
  - 4 – и.п.
- Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – основная стойка

- 1 – упор присев
- 2 – упор лёжа
- 3 – 4 – и.п.

Повторить упражнение 10-12 раз.

И.П. – то же

- 1 – выпад правой ногой вперёд
- 2 – и.п.
- 3 – выпад левой ногой вперёд
- 4 – и.п.

Повторить 8-10 раз на каждую ногу.

Выполнение бега на песчаном берегу или в лесу в течение 12-16 минут.

Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

## **Раздел 2. Атлетическая гимнастика.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Способы увеличения мышечной силы. 2) Повышение мышечной выносливости. 3) Способы увеличения гибкости. 4) Перечислите известные Вам общеразвивающие упражнения. 5) Перечислите известные Вам упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 6) Перечислите известные Вам упражнения для коррекции нарушений осанки и внимание. 7) Выбор упражнения на тренажере в соответствии с индивидуальным состоянием здоровья. 8) Значение производственной гимнастики. 9) Особенности выполнения упражнений вводной и производственной гимнастики. 10) Типы упражнений вводной и производственной гимнастики.

### **Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.**

Выполнение ОРУ с предметами.

#### **ПРИМЕРНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С ГИМНАСТИЧЕСКОЙ ПАЛКОЙ.**

1. И. п. – основная стойка, палка за головой. 1. – Левую ногу назад, палку вверх, прогнуться. 2. – Наклониться влево. 3. – Выпрямиться, палку вверх. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

2. И. п. – ноги врозь, палка внизу хватом за концы. 1 – 3. – Левую руку вверх, пружинящие наклоны вправо. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

3. И. п. – основная стойка, палка внизу сзади. 1 – 2. – Наклониться вперед, положить палку на пол сзади. 3 – 4. – Выпрямиться. 5 – 6. Наклониться вперед, взять палку. 7 – 8. – И. п. Повторить 7- 8 раз.

4. И. п. – ноги врозь, палка сверху. 1 – 3. – Наклониться назад, палку в левую руку, свободным концом коснуться пола. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

5. И. п. – лежа на животе, палка внизу за спиной хватом за оба конца. 1 – 2. – Медленно прогнуться, отводя палку прямыми руками вверх. 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

6. И. п. – лежа на спине, руки вперед, палка горизонтально. 1 – 2. – Продеть ноги между руками, палку за спину (стойка на лопатках). 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

7. И. п. – основная стойка, палка одним концом в левой руке, второй на полу у левой стопы. 1. – Опираясь на палку, присесть на левой ноге, правая нога прямая вперед («пистолет»). 2. – И. п. То же на другой ноге. Повторить 4 – 6 раз.

8. И. п. – основная стойка, палка стоит вертикально и придерживается руками. 1. – Отпустить палку, сделать перемах левой ногой через нее. 2. – Поймать палку – и. п. То же правой ногой. Повторить 4- 6 раз.

9. И. п. – присед, палка под коленями. 1 – 3. – Сгибая руки в локтях, встать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

10. И. п. – основная стойка, палка спереди. 1. – Подбросить палку вверх. 2 – 3. – Присесть, поймать палку двумя руками. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

11. И. п. – основная стойка, палка внизу. 1. – Прыгнуть вперед через палку. 2. – Прыгнуть назад через палку в и. п. Повторить 4- 6 раз.

## Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.

Выполнять ОРУ с предметами.

Примерный комплекс упражнений с отягощением (с набивным мячом)

И.П. – ноги врозь, в руках набивной мяч

1 – правую ногу назад, мяч вперед

2 – и.п.

3 – левую ногу назад, руки вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – то же

1 – поворот туловища вправо, руки с мячом вперед

2 – и.п.

3 – поворот туловища влево, руки с мячом вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз

И.П. – то же

1 – присед, руки с мячом вперед

2 – и.п.

3 – наклон вперед, мячом коснуться пола

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – широкая стойка, мяча внизу

1 – круговое движение мячом вправо

2 – и.п.

3 – круговое движение мячом влево

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

И.П. – ноги врозь, мяч в руках сзади за спиной

1 – наклон вперед, мяч вверх

2 – и.п.

3 – наклон вперед, мяч вверх

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – лёжа на полу, мяч зажат между ногами, руки вдоль туловища

1 – поднять ноги вверх

2 – и.п.

3 – поднять ноги вверх

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

### **Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития волейбола. 2) Специфика волейбола. 3) Командная игра в волейбол. 4) Рассказать о правилах волейбола. 5) Прием мяча из положения снизу. 6) Прием мяча из положения сверху. 7) Техника игры в волейбол.

#### **Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Примерный комплекс ОРУ на силу верхних и нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – одно круговое движение головой право

5-8 – одно круговое движение головой влево.

Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки в стороны  
1-4 – вращение кистей в лучезапястном суставе вперёд  
5-8 – вращение рук в локтевых суставах вперёд  
1-4 – вращение рук в плечевых суставах вперёд  
5-8 – вращение в плечевых суставах назад  
1-4 – вращение рук в локтевых суставах назад  
5-8 – вращение кистей в лучезапястном суставе назад.  
Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс  
1-4 – круговые движения туловища вправо  
5-8 – круговые движения туловища влево.  
Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – то же  
1 – наклон к правой ноге, руками коснуться ноги  
2 – наклон вниз, руками коснуться пола  
3 – наклон к левой ноге, руками коснуться ноги  
4 – и.п.  
Повторить упражнение 8-12 раз.

И.П. – основная стойка  
1-8 – 8 махов правой ногой вперёд  
1-8 – 8 махов левой ногой вперёд  
1-8 – 8 махов правой ногой в сторону  
1-8 – 8 махов левой ногой в сторону  
1-8 – 8 махов правой ногой назад  
1-8 – 8 махов левой ногой назад.  
Повторить упражнение 3-5 раз.

И.П. – упор сидя сзади, поднять ноги на высоту 30-40 см.  
1-4 – движения ногами от бедра, как при плавании кролем.  
Повторить упражнение 3-4 раза по 20-30 секунд.

### **Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Выполнение: выполнять сгибание и разгибание рук в упоре лёжа нужно в 6-8 подходов с перерывами для отдыха в 10-15 минут в зависимости от подготовленности организма обучающегося; самостоятельно составить комплекс дыхательных упражнений, который более подходит для индивидуальных занятий и ежедневно выполнять его с утра или вечером с максимальной глубиной вдоха и выдоха (упражнения выполняются на вдохе, и.п. на выдохе или наоборот, но не вместе) желательно выполнение такого комплекса на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении; в течение 10-15 минут желательно ежедневно крутить обруч; бег в медленном темпе до 20 минут.

### **Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 3.5 Совершенствование техники приема мяча снизу и сверху в падении.**

Упражнения для развития координации.

Чтобы развить баланс и координацию движений, необходимо выполнять комплекс упражнений.

Садимся на стул, поднимаем тело, опираясь на руки. Руки находятся по бокам, вес переносим на нижнюю часть тела.

Опускаемся и повторяем движение 10 раз.

Держим гантель в правой руке, вес переносим на левую ногу, правую сгибаем в колене, отрывая от пола. Держимся в этом положении минуту и меняем ногу. Выполняем упражнение 10 раз.

Стоим ровно, руки на поясе, пятку правой ноги помещаем перед пальцами левой. Меняем ноги. В таком положении пытаемся дойти до стены и обратно.

Стул ставим спинкой к себе, ноги на ширине плеч, пальцы рук на спинке стула. Вес переносим на левую ногу, правую сгибаем и поднимаем. Становимся на носочек левой ноги, держимся в положении 30 секунд. Затем меняем ногу, выполняем упражнение 10 раз.

### **Тема 3.6 Совершенствование верхней прямой подачи мяча.**

Упражнения для развития прыгучести.

#### **КОМПЛЕКС ПРЫЖКОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ**

1. Подскоки на месте с поворотами на 90, 180 и 360 градусов.
2. Подскоки на месте попеременно на левой и правой ноге с переносом тяжести тела на соответствующую ногу.

3. Широкие прыжки в сторону толчком одной ногой: оттолкнуться левой ногой, приземлиться на правую, спружинить; оттолкнуться правой ногой, приземлиться на левую, спружинить. Увеличить ширину прыжка. Усиленно работать руками.

4. Подскоки на обеих ногах: прыжок, приземлиться в присед, спружинить, прыгнуть на обеих ногах в приседе, прыжок вверх выпрямившись, приземлиться в присед и т. д. Движения руками вверх.

5. Прыжки вверх на месте толчком обеими ногами: ноги врозь; ноги врозь, правая (левая) вперёд; поджав колени прыжок согнувшись (ноги врозь или вместе, пальцы касаются подъема ноги); прыжок прогнувшись (ноги назад, руки взмахом вверх - назад); прыжок полукольцом.

Во время прыжков делать движения головой, как бы ударяя по мячу, вперёд, в стороны.

Все указанные в этом пункте прыжки можно выполнять с промежуточным подскоком, т. е. прыжок, спружинить, прыжок и т. д. Те же упражнения, но без промежуточного подскока.

6. Те же прыжки выполнять из приседа и спружинить 3 раза, 2 раза, 1 раз.

7. Все виды прыжков, указанные в пункте 5, проделать комбинированно с промежуточным подскоком, т.е. прыжок с поджатыми коленями, спружинить; прыжок ноги врозь, спружинить; прыжок прогнувшись, спружинить и т. д. Проделать ту же комбинацию без промежуточного подскока.

8. «Русская пляска». Присев на корточки, поочередно выбрасывать вперёд то левую, то правую ногу (ногу ставить ступнёй вперёд). То же, ногу в сторону (ставя ступню на внутреннее ребро). Руки на пояс.

9. «Попрыгунчик». Прыжок ноги врозь, хлопок руками о бедра; прыжок ноги вместе, хлопок руками над головой и т. д.

### **Тема 3.7 Подача мяча по зонам.**

Упражнения для развития прыгучести.

Выполнять комплекс прыжковых упражнений (Тема 3.4)

### **Тема 3.8 Изучение техники нападающего удара, способы блокирования.**

Упражнения для развития силы.

Примерный комплекс для развития силы

1. Из седа руки сзади поднимание ног в угол с последующим и.п.
2. Из упора лежа на полу отжимания, сгибая и разгибая руки.
3. Из основной стойки приседания с выносом рук с гантелями вперед и вставать на носки, отводя руки назад.
4. Лазанье по канату (в три приема).
5. Прыжки вверх из исходного положения упор присев.
6. Лежа на животе, рук за головой, поднимание и опускание туловища, прогибая спину.
7. Лежа на спине, сгибание и разгибание ног и туловища с захватом руками голени.
8. Прыжки через скакалку с вращением вперед.

## **Раздел 4. Спортивные игры. Баскетбол.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития баскетбола. 2) Специфика баскетбола. 3) Рассказать о правилах баскетбола. 4) Техника безопасности игры. 5) Техника ведения мяча. 6) Техника передачи мяча партнёру. 7) Командная игра в баскетбол. 8) Техника передвижения в баскетболе. 9) Тактика нападения и защиты.



## **Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.**

Упражнения для развития координации.

### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

- 1.Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
- 2.Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
- 3.Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
- 4.Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
- 5.То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
- 6.В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
- 7.То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
- 8.Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

## **Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.**

Упражнения для развития координации.

### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

- 1.Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
- 2.Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
- 3.Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
- 4.Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
- 5.То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
- 6.В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
- 7.То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
- 8.Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

## **Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча

в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

#### **Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.**

Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными способами.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

**7,8 семестр**

### **Раздел 1. Легкая атлетика**

Вопросы для фронтального устного опроса.

- 1) История происхождения термина легкая атлетика
- 2) Что включает в себя легкая атлетика
- 3) Значение бега в жизни человека
- 4) Техника бега на короткие и средние дистанции
- 5) Фазы

бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

### **Тема 1.1. Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.**

Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;
- . ускорение.

### **Тема 1.2. Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.**

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование.  
Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересечённой местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений ( п. 1.1 ) и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;

- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;
- . ускорение.

### **Тема 1.3. Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.**

Техника равномерного бега по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее.

## **Раздел 2. Атлетическая гимнастика.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Способы увеличения мышечной силы. 2) Повышение мышечной выносливости. 3) Способы увеличения гибкости. 4) Перечислите известные Вам общеразвивающие упражнения. 5) Перечислите известные Вам упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 6) Перечислите известные Вам упражнения для коррекции нарушений осанки и внимание. 7) Выбор упражнения на тренажере в соответствии с индивидуальным состоянием здоровья. 8) Значение производственной гимнастики. 9) Особенности выполнения упражнений вводной и производственной гимнастики. 10) Типы упражнений вводной и производственной гимнастики.

### **Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.**

Выполнение ОРУ с предметами.

#### **ПРИМЕРНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С ГИМНАСТИЧЕСКОЙ ПАЛКОЙ.**

1. И. п. – основная стойка, палка за головой. 1. – Левую ногу назад, палку вверх, прогнуться. 2. – Наклониться влево. 3. – Выпрямиться, палку вверх. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

2. И. п. – ноги врозь, палка внизу хватом за концы. 1 – 3. – Левую руку вверх, пружинящие наклоны вправо. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

3. И. п. – основная стойка, палка внизу сзади. 1 – 2. – Наклониться вперед, положить палку на пол сзади. 3 – 4. – Выпрямиться. 5 – 6. Наклониться вперед, взять палку. 7 – 8. – И. п. Повторить 7- 8 раз.

4. И. п. – ноги врозь, палка сверху. 1 – 3. – Наклониться назад, палку в левую руку, свободным концом коснуться пола. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

5. И. п. – лежа на животе, палка внизу за спиной хватом за оба конца. 1 – 2. – Медленно прогнуться, отводя палку прямыми руками вверх. 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

6. И. п. – лежа на спине, руки вперед, палка горизонтально. 1 – 2. – Продеть ноги между руками, палку за спину (стойка на лопатках). 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

7. И. п. – основная стойка, палка одним концом в левой руке, второй на полу у левой стопы. 1. – Опираясь на палку, присесть на левой ноге, правая нога прямая вперед («пистолет»). 2. – И. п. То же на другой ноге. Повторить 4 – 6 раз.

8. И. п. – основная стойка, палка стоит вертикально и придерживается руками. 1. – Отпустить палку, сделать перемах левой ногой через нее. 2. – Поймать палку – и. п. То же правой ногой. Повторить 4- 6 раз.

9. И. п. – присед, палка под коленями. 1 – 3. – Сгибая руки в локтях, встать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

10. И. п. – основная стойка, палка спереди. 1. – Подбросить палку вверх. 2 – 3. – Присесть, поймать палку двумя руками. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

11. И. п. – основная стойка, палка внизу. 1. – Прыгнуть вперед через палку. 2. – Прыгнуть назад через палку в и. п. Повторить 4- 6 раз.

## Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.

Выполнять ОРУ с предметами.

Примерный комплекс упражнений с отягощением (с набивным мячом)

И.П. – ноги врозь, в руках набивной мяч

1 – правую ногу назад, мяч вперед

2 – и.п.

3 – левую ногу назад, руки вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – то же

1 – поворот туловища вправо, руки с мячом вперед

2 – и.п.

3 – поворот туловища влево, руки с мячом вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз

И.П. – то же

1 – присед, руки с мячом вперед

2 – и.п.

3 – наклон вперед, мячом коснуться пола

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – широкая стойка, мяча внизу

1 – круговое движение мячом вправо

2 – и.п.

3 – круговое движение мячом влево

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

И.П. – ноги врозь, мяч в руках сзади за спиной

1 – наклон вперед, мяч вверх

2 – и.п.

3 – наклон вперед, мяч вверх

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – лёжа на полу, мяч зажат между ногами, руки вдоль туловища

1 – поднять ноги вверх

2 – и.п.

3 – поднять ноги вверх

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

### **Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития волейбола. 2) Специфика волейбола. 3) Командная игра в волейбол. 4) Рассказать о правилах волейбола. 5) Прием мяча из положения снизу. 6) Прием мяча из положения сверху. 7) Техника игры в волейбол.

#### **Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Примерный комплекс ОРУ на силу верхних и нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – одно круговое движение головой право

5-8 – одно круговое движение головой влево.

Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки в стороны  
1-4 – вращение кистей в лучезапястном суставе вперёд  
5-8 – вращение рук в локтевых суставах вперёд  
1-4 – вращение рук в плечевых суставах вперёд  
5-8 – вращение в плечевых суставах назад  
1-4 – вращение рук в локтевых суставах назад  
5-8 – вращение кистей в лучезапястном суставе назад.  
Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс  
1-4 – круговые движения туловища вправо  
5-8 – круговые движения туловища влево.  
Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – то же  
1 – наклон к правой ноге, руками коснуться ноги  
2 – наклон вниз, руками коснуться пола  
3 – наклон к левой ноге, руками коснуться ноги  
4 – и.п.  
Повторить упражнение 8-12 раз.

И.П. – основная стойка  
1-8 – 8 махов правой ногой вперёд  
1-8 – 8 махов левой ногой вперёд  
1-8 – 8 махов правой ногой в сторону  
1-8 – 8 махов левой ногой в сторону  
1-8 – 8 махов правой ногой назад  
1-8 – 8 махов левой ногой назад.  
Повторить упражнение 3-5 раз.

И.П. – упор сидя сзади, поднять ноги на высоту 30-40 см.  
1-4 – движения ногами от бедра, как при плавании кролем.  
Повторить упражнение 3-4 раза по 20-30 секунд.

### **Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Выполнение: выполнять сгибание и разгибание рук в упоре лёжа нужно в 6-8 подходов с перерывами для отдыха в 10-15 минут в зависимости от подготовленности организма обучающегося; самостоятельно составить комплекс дыхательных упражнений, который более подходит для индивидуальных занятий и ежедневно выполнять его с утра или вечером с максимальной глубиной вдоха и выдоха (упражнения выполняются на вдохе, и.п. на выдохе или наоборот, но не вместе) желательно выполнение такого комплекса на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении; в течение 10-15 минут желательно ежедневно крутить обруч; бег в медленном темпе до 20 минут.

### **Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

- 1.Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
- 2.Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
- 3.Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
- 4.Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
- 5.То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
- 6.В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
- 7.То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
- 8.Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Раздел 4. Спортивные игры. Баскетбол.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития баскетбола. 2) Специфика баскетбола. 3) Рассказать о правилах баскетбола. 4) Техника безопасности игры. 5) Техника ведения мяча. 6) Техника передачи мяча партнёру. 7) Командная игра в баскетбол. 8) Техника передвижения в баскетболе. 9) Тактика нападения и защиты.

#### **Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.**

Упражнения для развития координации.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

- 1.Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
- 2.Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
- 3.Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
- 4.Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
- 5.То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
- 6.В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
- 7.То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.



8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.**

Упражнения для развития координации.

##### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

## Приложения

### Приложение 1

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ВСЕХ УЧЕБНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ

Девушки

ТЕСТЫ - УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег 500 м, сек	Скоростные	1,50	1,55	2,00	2,10	2,20
Бег 1000 м, сек	Скоростная выносливость	4,40	4,45	4,50	5,00	5,15
Бег 2000 м, сек	Общая выносливость	10,15	10,50	11,15	11,50	12,15
Прыжки в длину с места в см	Скоростно-силовые	190	180	168	160	150
Бег 100м, сек.	Скоростные	15,7	16,0	17,0	17,9	18,7
Смена положений	Скоростно-силовые					
1 мин.		25	23	20	-	-
3 мин.		60	50	40	-	-
Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (пресс) (кол-во раз)	Силовые	60	50	40	-	-
Приседание (кол-во раз) на одной ноге, опора о стену	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4

Сгибание и разгибание рук в висе лежа (перекладина на высоте 90см) (подтягивание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	10	6	4
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на скамейке (отжимание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	12	8	6
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						
Обруч (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		150	140	100	-	-
2 мин.		290	50	200	-	-
Прыжки через скакалку (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		170	140	100	-	-
2 мин .		280	240	180	-	-
Приседание (кол-во раз), 1минута	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
Ступенька 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
В висе подъем согнутых ног за 30 секунд (кол-во раз)	Скоростно-силовые	27	25	20	-	-
Прыжки через скамейку за 30 сек (кол-во раз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Фитнес – пресс за 30 сек (кол-во раз)	Скоростно-силовые	30	28	25	-	-

## ЮНОШИ

ТЕСТЫ - УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег 1000м, сек	Скоростные	3,15	3,20	3,30	3,40	3,50
Бег 1500м, сек	Скоростная выносливость	5,15	5,25	5,40	5,50	6,00
Бег 3000м, сек	Общая выносливость	12,00	12,35	13,10	13,50	14,30
Прыжки в длину с места (в см)	Скоростно-силовые	250	240	230	223	215
Бег 100м., сек.	Скоростные	13,2	13,6	14,0	14,3	14,6
В висе поднимание прямых ног до касания перекладины	Силовые	10	7	5	3	2
Подъем переворотом в упор на перекладине	Силовые	8	5	3	2	1
Выход силой	Силовые	5	4	3	2	1
Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (подтягивание) (кол-во раз)	Силовые	15	12	9	7	5
Сгибание и разгибание рук на брусьях (кол-во раз)	Силовые	15	12	9	7	3
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						

Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (пресс) за 1 минуту (кол-во раз)	Силовые	45	40	35	-	-
Прыжки через скакалку (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		140	130	100	-	-
2 мин .		250	200	180	-	-
Ступенька, 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	50	45	40	-	-
Приседание, 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	60	55	45	-	-
Смена положений	Скоростно-силовые					
1 мин.		27	25	22	-	-
3 мин.		65	55	40	-	-
Прыжки через скамейку за 30 секунд (кол-во раз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Приседание на одной ноге без опоры (кол-во раз)	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4

## Приложение 2

### Внешние признаки утомления при физических напряжениях

Признаки	Небольшое физическое утомление	Значительное утомление (острое переутомление I степени)	Резкое переутомление (острое переутомление II степени)
Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Значительная (выше пояса)	Особо резкое (ниже пояса), выступление солей
Дыхание	Учащенное (до 22 – 26 в мин. на равнине и до 36 на подъеме)	Учащенное (38 – 46 в мин. поверхностное)	Резкое (более 50 – 60 в мин), учащенное, через рот, переходящее в отдельные вдохи, сменяющееся беспорядочным дыханием
Движение	Бодрая походка	Неуверенный шаг, легкое покачивание, отставание на марше	Резкое покачивание, появление некоординированных движений. Отказ от дальнейшего движения
Общий вид, ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, нарушение осанки (сутулость, опущенные плечи). Снижение интереса к окружающему	Измощенное выражение лица, резкое нарушение осанки («вот – вот упадет»), апатия, жалобы на резкую слабость (до протрации), сильное сердцебиение, головная боль, жжение в груди, тошнота, рвота
Мимика	Спокойная	Напряженная	Искаженная
Внимание	Хорошее, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при перемене направления	Замедленное, неправильное выполнение команд. Воспринимается только громкая команда
Пульс, уд/мин	110 -150	160 - 180	180 - 200 и более

Приложение 3

Классификация тренировочных нагрузок

Режим	Характер нагрузки	Показатели ЧСС		Время работы
		юноши	девушки	
1	Низкая интенсивность	До 130 уд/мин	До 130 уд/мин	От 40 до 90 мин
2	Средняя интенсивность	131- 155 уд/мин	136-160 уд/мин	30 -40 мин
3	Высокая интенсивность	156-175 уд/мин	161-180 уд/мин	5 -30 мин
4	Субмаксимальная Интенсивность	176-180 уд/мин	181 уд/мин	30 сек - 5 мин
5	Максимальная интенсивность	181 - 200 уд/мин	выше 181 уд/мин	20 - 30 сек

## Приложение 4

### Тесты для определения основных физических качеств.

#### Тесты для определения силы

а). Стоя на расстоянии двух шагов от стула и опираясь руками о его сиденье, сгибайте и разгибайте руки, сколько можете. «Отжимаясь» не прогибайтесь.

Оценка: «отлично» – 30раз, «хорошо» – 20 раз, «удовлетворительно» – 15 раз.

б). Лежа на спине, вытянув руки вдоль туловища, поднимайте ноги, не сгибая в коленях, до прямого угла, а затем опускайте их.

Оценка: «отлично» – 50раз, «хорошо» – 40 раз, «удовлетворительно» – 20 раз.

в) Выполните максимальное количество приседаний, отрывая пятки от пола и вытянув руки вперед.

Оценка за одну минуту: «отлично» – 60раз, «хорошо» – 55раз, «удовлетворительно» – 40 раз.

#### Тесты для определения гибкости

а). Наклон вперед, стоя на тумбе. И. п. – сомкнутая стойка, пальцы ног на уровне края тумбы. Максимально наклониться вперед, не сгибая ног, фиксируя положение пальцев рук на шкале тумбы (или измеряется линейкой, сантиметровой лентой). Задержаться в этом положении 3 секунды, затем отметить результат.

Оценка: от края тумбы вниз: «отлично» – 15см, «хорошо» – 10см, «удовлетворительно» – 5см.

б). Стоя, ноги вместе, руки опущены. Наклонитесь влево, скользя левой рукой по бедру и согнув правую. Задержитесь в таком положении 3 секунды. Чем меньше расстояние от кончиков пальцев левой руки до пола, тем лучше. То же в другую сторону.

в). Боком к стене, руки опущены. Махом максимально поднимите правую ногу вперед - вверх. На стене отметьте место, к которому вы прикоснулись носком. Чем больше расстояние от места касания до пола, тем лучше результат. То же другой ногой. Ноги не сгибать, туловище не наклонять.

Оценка: «отлично» – мах выше головы, «хорошо» – мах до головы, «удовлетворительно» – мах до груди.

Тесты для равновесия определяются, как долго простоишь в следующих положениях, не потеряв равновесия:

а). Стоя на одной ноге и касаясь её колена пяткой другой ноги. Руки вытянуты вперед.

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

б). Стоя на одной ноге, другая отведена назад вверх, руки в стороны («ласточка»).

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

#### Тесты для определения быстроты

а). Сидя за столом, рука на столе. Выполняя движения только кистью, за 10 секунд нанесите на лист бумаги карандашом максимальное количество точек.

б). Стоя, в согнутую под прямым углом правую руку возьмите линейку вертикально так, чтобы её нулевая отметка была на одном уровне с мизинцем. Разожмите, отпуская линейку, и сразу же как можно быстрее вновь сожмите пальцы рук. Чем меньше расстояние от нижнего края линейки до ладони, тем лучше.

в). Бег на месте в течение 10 секунд. Чем большее количество шагов вам удастся сделать за это время, тем лучше результат.

#### Тест для определения выносливости

Беговой тест Купера за 12 минут, по результатам которого определяют функциональный класс аэробной способности.

Градации максимальной аэробной способности (функциональные классы) в зависимости от расстояния, пробегаемого за 12 минут (км).

Функциональный класс аэробных способностей и физическое состояние	Возраст, годы			
	Моложе 30		30 - 39	
	М	Ж	М	Ж

ФК I –очень плохое	Менее 1,6	1,5	Менее 1,5	1,4
ФК II – плохое	1,6 – 2,0	1,5 – 1,8	1,5 – 1,8	1,4 – 1,7
ФК III– удовлетворительное	2,01 – 2,4	1,81 – 2,1	1,81 – 2,2	1,71 – 2,0
ФК IV– хорошее	2,41 – 2,8	2,11 – 2,6	2,21 – 2,6	2,01 – 2,5
ФК V - отличное	Более 2,8	2,6	Более 2,6	2,5

Тест на определение силы и выносливости мышц живота (пресса)

Лягте на спину. Согните ноги в коленях таким образом, чтобы пятки находились на расстоянии 30 – 40см от ягодиц. Руки расположены на затылке, пальцы – в замок. Потребуется помощь со стороны: партнер должен удерживать ваши стопы на полу, а заодно засечь, сколько повторений вы сможете сделать за минуту (60 секунд).

Выполнение: сесть и коснуться локтями коленей, а потом снова лечь.

Свои данные оцените в соответствии с данными, приведенными в таблице.

Женщины (количество повторений в минуту)	Мужчины (количество повторений в минуту)	Оценка (в баллах)
Больше 55	Больше 60	10 (лучший результат)
54 -50	55 - 59	9 (отлично)
45 – 49	54 -50	8 (очень хорошо)
40 – 44	45 – 49	7 (хорошо)
35 - 39	40 – 44	6 (неплохо)
30 – 34	35 - 39	5 (средний стандарт)
25 – 29	30 – 34	4 (удовлетворительно)
20 – 24	25 – 29	3 (плохо)
15 – 19	20 – 24	2 (очень плохо)
Меньше 14	Меньше 19	Без комментариев

В принципе, оценка от 5 до 7 – то, что надо. Однако, если ваша оценка близка к 2 или 3, то незамедлительно приступайте к тренировкам. Иначе могут быть проблемы со спиной.

Тренировка для пресса проводится следующим образом. Сначала выполняются упражнения на верхнюю часть (поднимания торса из положения лежа), затем – на нижнюю часть пресса (поднимание ног из положения лежа). И в заключение – упражнения на скручивание, укрепляющие косые мышцы живота.

И еще одно: не бывает тонкой талии при слабой спине. И хотя нет ни одного упражнения, которое задействовало бы исключительно мышцы пресса или мышцы спины, в тренировках лучше использовать упражнения, ориентированные как на переднюю поверхность тела, так и на заднюю.

При выполнении физических упражнений ориентироваться в нагрузке нужно исходя из реальных возможностей своего организма, т.е. из своей работоспособности. Самые простые методы оценки это: ЧСС (пульс), АД (артериальное давление), масса тела (в килограммах) и рост (в сантиметрах).

Кроме них, существуют различные функциональные пробы оценки работоспособности. Вот некоторые из них:

1). Для оценки состояния *сердечно сосудистой системы*:

а) для оценки *состояния тренированности сердечно сосудистой системы* необходимо измерять пульс в состоянии покоя, а затем выполнить 20 приседаний за 30 сек. Время восстановления пульса к исходному уровню является показателем состояния сердечно сосудистой системы и тренированности занимающегося. Восстановление пульса по времени:

а) менее 3 минут – хороший результат;

б) от 3 до 4 минут – средний результат;



в) более 4 минут – ниже среднего.

б) о состоянии *нормальной функциисердечно сосудистой системы* можно судить по *коэффициенту экономизации кровообращения*, который отражает выброс крови за 1 минуту. Он вычисляется по формуле:

$$(АД макс. - АД мин.) * П, \text{ где } АД - \text{ артериальное давление,} \\ П - \text{ частота пульса.}$$

У здорового человека его значение приближается к 2600. Увеличение этого коэффициента указывает на затруднения в работе сердечно сосудистой системы.

2). Для оценки состояния *дыхательной системы*:

а) *Проба Генчи*– испытуемый задерживает дыхание на выдохе, зажав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 12 – 15 секундам.

б) *Проба Штанге* - испытуемый задерживает дыхание на вдохе, прижав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 30 – 40 секундам.

3). Для *определения нормального веса тела* используются различные способы, так называемые *массово - ростовые индексы*:

а) *массово - ростовой индекс (Кетле)* – это отношение массы тела в граммах к его длине в сантиметрах. В норме на один сантиметр тела приходится 200 - 300 граммов массы тела.

$M. P. I. = \text{масса тела (гр.)} / \text{рост тела (см)}$ . Если частное от деления выше 300 гр., то это указывает на избыточный вес испытуемого. Если частное от деления ниже 250 гр.– на недостаточный вес испытуемого.

б) *индекс Брока*. Нормальный вес тела для людей ростом 155 – 156 см равен длине тела в сантиметрах, из которой вычитывают цифру 100;

при росте 165 – 175 – 105;

а при росте 175 см и больше - 110.

1) *Оценку тренированности организма* можно провести с помощью теста: 15 – секундный бег, высоко поднимая колени. Результаты тестирования можно определить по таблице.

Время возвращения пульса в исходное состояние, мин.	Оценка	Показатель тренированности
1	Отлично	Очень хорошо
2	Хорошо	Хорошо
3	Удовлетворительно	Средне
4	Плохо	Плохо
5	Очень плохо	Тренированность отсутствует

## ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ) для медгруппы спец.

### Б

1) Возникновение физической культуры в Древней Руси.

2) Национальные виды физических упражнений в России.

- 3) Возникновение современного олимпийского движения.
- 4) Рязанцы- призеры и участники Олимпийских игр.
- 5) Выдающиеся спортсмены Рязанской области.
- 6) В.Г. Белинский/1811-1848/ о физическом воспитании.
- 7) Физическая культура в жизни Л.Н. Толстого.
- 8) Физическая культура в жизни И.П. Павлова.
- 9) Физическая культура в системе воспитания А.С. Макаренко.
- 10) Лауреаты Нобелевской премии – участники Олимпийских игр.
- 11) Физическая культура и спорт в жизни крупных ученых.
- 12) Физическая культура и спорт в жизни выдающихся политических деятелей.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

#### **Основная литература:**

Бирюков, А.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 1-4 курса, обучающихся по программе СПО. – Рязань: издат-во РГАТУ, 2014

Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 493 с.

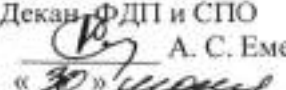

#### **Дополнительная литература:**

Самостоятельная работа студента по физической культуре : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Балышева, В. Л. Кондаков, Е. Н. Копейкина, А. Н. Усатов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 149 с

#### **Internet-ресурсы:**

1. <http://fizkultura-na5.ru/> \_\_материалы, которые охватывают практически все аспекты преподавания физической культуры: программы по физкультуре, здоровьесбережения и видам спорта, календарно тематические планирования для всех классов с первого по одиннадцатый, кроссворды , статьи, нормативы, комплексы упражнений, правила соревнований, приказы Министерства образования и многое другое...
2. Научно-теоретический журнал "Теория и практика физической культуры". <http://www.teoriya.ru/journals/>.
3. Научно-методический журнал "Физическая культура: воспитание, образование, тренировка" <http://www.teoriya.ru/fkvot/>
4. <http://sport-men.ru/> Обучение игры в баскетбол, Обучение техники финиша, Обучение техники плавания
5. Международный олимпийский комитет <http://www.olympic.org/>
6. Международный паралимпийский комитет <http://www.paralympic.org/>
7. Международные спортивные федерации [http://olympic.org/uk/organisation/if/index\\_uk.asp](http://olympic.org/uk/organisation/if/index_uk.asp)
8. Международная ассоциация спортивной информации <http://www.iasi.org/>
9. Российский олимпийский комитет <http://www.olympic.ru/>
10. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
по дисциплине «Основы социологии и политологии»

для студентов 2 курса  
факультета дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования

по специальности  
35.02.06 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

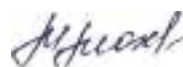
Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за №455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчики:

Анисаров И.С., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.

Таблица 1.

## Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Умения, знания, компетенции	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Основы социологии</b>						
Тема 1. Социология как наука и учебная дисциплина	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Самостоятельный поиск и отбор определенных к основным социологическим понятиям из словарей, учебников, энциклопедий. Овладение содержанием понятий.	2	У1-4; 31; 35 ОК1-9	Проверка письменной работы	Учебник; дополнительная литература; интернет» набор основных социологических понятий
Тема 2. Общество как социокультурная система	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Обзор статей из журналов «Социологические исследования» за последний год	2	У1-4; 31-2; 34 ОК1-9	Проверка письменной работы	Учебник; дополнительная литература; интернет; пункты плана анализа статьи
Тема 4. Социальные группы	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	Творческое задание	2	У1-4;31; 34 ОК1-9	Проверка письменной работы	Учебник
Тема 5. Личность и общество	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	Самостоятельное составление таблицы	2	У1-4; 31; 34 ОК1-9	Проверка таблицы	Учебник; дополнительная литература; интернет

Тема 6. Социальные процессы	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Составление кроссворда	2	У1-4; 31; 33-4 ОК1-9	Проверка кроссворда	Учебник; дополнительная литература; интернет
Тема 7. Социальные конфликты	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	Провести количественный анализ документов на тему «Особенности социальных конфликтов современной России»	2	У1-4;31; 33-5 ОК1-9	Проверка анализа документов	Учебник; дополнительная литература; интернет; документы для анализа
Тема 8. Образование как социальный институт	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Написание эссе	2	У1-4;31; 33-4 ОК1-9	Проверка реферата	Учебник; дополнительная литература; интернет; тема эссе
<b>Раздел 2. Основы политологии</b>						
Тема 1. Предмет политологии	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Написание конспекта	2	У1-4; 36-7 ОК1-9	Проверка письменной работы	Учебник; дополнительная литература; интернет; план анализа документа
Тема 2. Политическая система общества	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Творческое задание	2	У1-4; 36; 39; 311 ОК1-9	Проверка творческого задания	Учебник; дополнительная литература; интернет; конспекты лекций
Тема 3. Политическая власть	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Составление тестового материала по теме	2	У1-4; 36; 311-12 ОК1-9	Проверка тестового материала	Учебник; дополнительная литература; интернет; конспекты лекций
Тема 4. Политические режимы	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Написание ответа-размышления	2	У1-4;36; 311-13 ОК1-9	Проверка письменной работы	Учебник; дополнительная литература; интернет; конспекты лекций

Тема 5. Субъекты политики	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Подготовка докладов	2	У1-4;36; 310-13 ОК1-9	Прослушивание докладов	Учебник; дополнительная литература; интернет; конспекты лекций
Тема 6. Политическая социализация и культура.	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Составление кроссворда по теме	2	У1-4;36; 310-13 ОК1-9	Проверка кроссворда	Учебник; дополнительная литература; интернет; конспекты лекций
Тема 8. Международные отношения и политические процессы в современном мире	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Подготовка к итоговому собеседованию	2	У1-4;36; 310-13 ОК1-9	Ответы во время собеседования	Учебник; дополнительная литература; интернет; конспекты лекций; вопросы для собеседования
		ИТОГО	28			

**Задания для самостоятельной работы по дисциплине «Социология и политология»  
для специальности**

**35.02.06 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

**Раздел 1. Основы социологии**

**Тема 1. Социология как наука и учебная дисциплина**

**Проработав учебникс. 7-20 О [1]; раздел 1 глава 1 Д [2], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Запишите определения основным социологическим понятиям:

1. Социология, макросоциология, микросоциология, фундаментальная, прикладная, теоретическая и эмпирическая социология. Объект, предмет, методы социологии

2. Личность (социологический подход). Социальная: адаптация, интеграция, функция, роль, позиция. Интерес, стимул, мотив личности. Межличностный, межролевой, внутриличностный конфликт. Социальный статус, престиж. Социальное действие, поведение. Социализация личности, девиантное и делинквентное поведение. Социальный контроль. Социальная норма и санкция.

3. Общество (как социальная система). Социальный процесс, социальные: изменения, отношения. Социальная: стабильность, деятельность, общность, сфера. Социальное развитие. Прогресс и регресс.

**Тема 2. Общество как социокультурная система**

**Проработав учебникс. 48-55 О [1], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Обзор статей из журналов «Социологические исследования» за последний год. Выберите самостоятельно одну из статей для качественного анализа по плану:

А) Обоснование выбора статьи (актуальность, значимость).

Б) Проблема исследования .

В) Цель и задачи исследователей.

Г) Общенаучные методы исследования, используемые в статье (например: исторический метод, сравнительный метод...).

Д) Респонденты, информанты.

Е) Специальные социологические методы, используемые в статье (интервьюирование, опрос...).

Ж) Результаты исследования.

З) Собственное мнение студента о социальной значимости исследования.

**Тема 4. Социальные группы**

**Проработав учебникс. 39-47 О [1], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Напишите эссе на тему: Социология рабочих отношений: мое видение проблемы.

**Тема 5. Личность и общество**



**Проработав учебникис. 56-65 О [1]; раздел 1 глава 3 Д [2], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Самостоятельное составление таблицы на тему «Подходы к определению личности в отечественных и западных гуманитарных науках: социологии, психологии, философии».

<b>Определение личности</b>	<b>Зарубежные подходы</b>	<b>Отечественные подходы</b>
Социология		
Философия		
Психология		

### **Тема 6. Социальные процессы**

**Проработав учебникис. 84-101 О [1], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Составьте кроссворд по теме «Социальные процессы», состоящий не менее чем из 10 слов.

### **Тема 7. Социальные конфликты**

**Проработав учебникис. 146-155 О [1]; раздел 1 глава 5 Д [2], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Провести количественный анализ документов на тему «Особенности социальных конфликтов современной России».

Выберите самостоятельно по одной статье, с описанием разных видов конфликта, из журналов «Социологические исследования» и «Социально – гуманитарные знания» последних 2 - лет. Проведите анализ по предлагаемому плану:

- Обоснование выбора статьи ( обосновать наличие ситуации социального конфликта в выбранной статье по наличию признаков конфликта);
- Описание инцидента и механизма конфликта;
- Типологизация конфликта по следующим основаниям:
  - по субъекту;
  - по предмету;
  - по степени напряженности;
  - по сфере общества;
  - по форме проявления.
- Описание результатов конфликта. Каковы позитивные и негативные функции конфликта. Выбор возможных методов разрешения.

### **Тема 8. Образование как социальный институт**

**Проработав учебникис. 102-114 О [1]; раздел 1 глава 1 Д [2], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Выразите свою точку зрения в виде эссе на тему: «Мой взгляд на современное образование».

## **Раздел 2. Основы политологии**

### **Тема 1. Предмет политологии**

**Проработав учебник раздел 2 глава 1 Д [2]; конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Напишите конспект на тему: «Возникновение политологии».

### **Тема 2. Политическая система общества**

**Проработав учебник раздел 2 глава 2 Д [2], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Напишите эссе на тему: «Особенности политической системы советского типа».

### **Тема 3. Политическая власть**

**Проработав учебник раздел 2 глава 4 Д [2], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Составьте тест по теме «Политическая власть», состоящий не менее чем из 15 вопросов.

### **Тема 4. Политические режимы**

**Проработав учебник раздел 2 глава 3 Д [2], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Напишите эссе на тему: «Проблема сущности демократии».

### **Тема 5. Субъекты политики**

**Проработав учебник раздел 2 глава 3 Д [2], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Подготовьте доклады:

1. Человек как субъект политики.
2. Социальная группа как субъект политики
3. Нормативное и девиантное политическое поведение. Электоральное поведение.
4. Абсентеизм. Причины и последствия неучастия в политической жизни.
5. Регуляция политического поведения

### **Тема 6. Политическая социализация и культура.**

**Проработав учебник раздел 2 глава 5 Д [2], конспект занятия, выполните нижеприведённые задания.**

Составьте кроссворд по теме «Политическая социализация и культура», состоящий из 10 слов.

### **Тема 8. Международные отношения и политические процессы в современном мире**

**Проработав учебники [О, 1; Д 2], конспекты занятий, дополнительную литературу, интернет-ресурсы выполните нижеприведённые задания.**

Повторите и систематизируйте изученный материал в целях подготовки к контрольной работе и итоговому собеседованию.

## Список литературы для выполнения самостоятельной работы

### Основная литература:

Исаев, Б. А. Социология : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. А. Исаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09178-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

### Дополнительная литература:

Латышева, В. В. Основы социологии и политологии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Латышева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06614-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]/Анисаров И.С. - Рязань: РГАТУ, 2017- ЭБ «РГАТУ»

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Анисаров И.С. - Рязань: РГАТУ, 2017- ЭБ «РГАТУ»

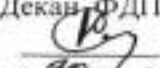
### Интернет-ресурсы:

- 1) <http://politike.ru/> – Национальная политическая энциклопедия: словари и справочники по политологии, статьи и биографии.
- 2) <http://lib.ru/POLITOLOG/> – «Библиотека Максима Мошкова».
- 3) [http://www.archipelag.ru/about\\_project/](http://www.archipelag.ru/about_project/) – «Русский Архипелаг».
- 4) <http://www.politnauka.org/> – «ПолитНаука».
- 5) <http://wikipedia.org/> – «Википедия – свободная энциклопедия».
- 6) <http://bse.studentport.su/> – Большая Советская энциклопедия.
- 7) Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан ФДП и СПО

 А. С. Емельянова

«» 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине

**ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 - «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455 по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, базовой подготовки программы подготовки специалистов среднего звена СПО

Разработчик (и):

Морозова О.А., преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для преподавания на ФДП и СПО;

Панина С.В., преподаватель кафедры «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства» для преподавания на ФДП и СПО;

Методические рекомендации для самостоятельной работы рассмотрены и одобрены на заседании предметно-цикловой комиссии общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования Протокол № 10 от «30» «июня» 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



М.Н. Мохова

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела/темы учебной дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
Тема 1. Сознание социальной значимости и обладание высокой мотивации в профессиональной деятельности	Выполнение домашних заданий, подготовка реферата Обладание высокой мотивацией в профессиональной деятельности общества	написание реферата;	4	У <sub>1</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>3</sub> ОК 1-6,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
Тема 4. Переработка продукции животноводства	Производство сыров	Написание конспекта;	6	У <sub>1</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , ОК 1-6	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
Тема 5. Переработка продукции растениеводства	Технологии переработки зерна	Подготовка доклада	6	У <sub>1</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , ОК 1-6	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
		<b>ИТОГО:</b>	16			

## **Задания для самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы
Тема 1. Сознание социальной значимости и обладание высокой мотивации в профессиональной деятельности	Подготовка реферата на тему: «Обладание высокой мотивацией в профессиональной деятельности общества»
Тема 4. Переработка продукции животноводства	Написание конспекта «Производство сыров»
Тема 5. Переработка продукции растениеводства	Подготовка доклада на тему: «Технологии переработки зерна»

### **Тема 1. Сознание социальной значимости и обладание высокой мотивации в профессиональной деятельности**

**Задание 1.** Подготовка реферата на тему «Сельскохозяйственное производство как одна из основных отраслей народного хозяйства».

В ходе подготовки реферата студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить реферат (объём 10-15 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать о социальной значимости в профессиональной деятельности.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью профессионально значимые ценности работы.

Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

### **Тема 4. Переработка продукции животноводства**

**Задание 1.** Написание конспекта «Производство сыров».

Написание конспекта по теме: «Производство сыров».

В ходе подготовки конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать технологию производства сыров.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал о строение почвенного профиля, окраску почвы, новообразования и включения.

Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

### **Тема 5. Переработка продукции растениеводства**

**Задание 1.** Подготовка доклада на тему: «Технологии переработки зерна»

В ходе подготовки доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить доклад (объём 7-10 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать технологию переработки зерна.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал технологию переработки зерна

Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения

1. Дайте характеристику типов конституции крупного рогатого скота.
2. Укажите основные методы изучения экстерьера и конституции крупного рогатого скота.
3. Дайте краткое описание строения молочной железы.
4. Какая разница в химическом составе молока и молозива.
5. Как происходит образование и выделение молока.
6. Перечислите факторы, влияющие на повышение молочной продуктивности.
7. Какие применяются способы учета молочной продуктивности
8. Как ведется раздой коров.
9. перечислите способы определения упитанности скота.
10. Укажите основные факторы породообразовательного процесса.
11. Сущность методики выведения новых пород скота.
12. В чем заключаются научные принципы выращивания молодняка.
13. Период новорожденности и его значение для выращивания телят.
14. Особенности выращивания телят в молочный и после молочный периоды.
15. Хранение корнеплодов и листовых овощей.
16. Характеристика картофеле- и овощехранилищ, подготовка их к закладке продукции на хранение.
17. Технология хранения плодов семечковых культур. Особенности хранения продукции переработки плодоовощной продукции.
18. Сушка зерна и семян: способы сушки, виды зерносушилок, режимы сушки.
19. Особенности технологии хранения муки, крупы и комбикормов.
20. Технология послеуборочной подработки зерна и семян.
21. Технология хранения продовольственного и семенного картофеля.
22. Режимы и способы хранения зерновых масс.
24. Способы хранения и размещения плодоовощной продукции.
25. Факторы, влияющие на качество картофеля, овощей, плодов, предназначенных для закладки на хранение.
26. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в картофеле, овощах и плодах при хранении.
27. Технология хранения сочной продукции в хранилищах с регулируемой газовой средой.
28. Технология хранения моркови и капусты.
29. Современное состояние производства продукции растениеводства, качество и его влияние на продукты переработки.
30. Санитарное состояние хранилищ и других объектов и меры борьбы с вредителями зерна и зернопродуктов.
31. Особенности приготовления ржаного и ржано-пшеничного хлеба.
32. Подготовка сырья, варка варенья, его готовность и фасование. Требования к готовой продукции.
33. Уборка и подготовка томатов к производству томатопродуктов. Технология получения томатного сока.
34. Консервирование сочной растительной продукции сушкой. Способы сушки.
35. Подготовительные операции при производстве масла прессовым и экстракционным методом.
36. Подготовка капусты, огурцов, томатов и другого сырья к микробиологическому консервированию. Техника соления овощей и мочение семечковых плодов.
37. Технология подготовки зерна к переработке в муку.



38. Схема производства бараночных изделий.
39. Схема технологического процесса производства хлеба.
40. Методы извлечения масел из семян, их сравнительная характеристика.
41. Требования к плодоовощному и ягодному сырью. Технология производства плодово-ягодных и овощных соков.
42. Режимы стерилизации консервов. Микробиологические требования к чистоте тары, упаковка и маркировка готовой продукции.
43. Производство пшеничной и ржаной обойной муки.
44. Технология производства слабокислых, кислых плодовоовощных и ягодных маринадов, а также острых овощных маринадов.
45. Схема технологического процесса производства растительного масла.
46. Быстрое замораживание продукции как способ консервирования, его особенности.
47. Контроль качества растительного масличного сырья.
48. Определение качества крупы.
49. Требования к качеству муки.
50. Технохимический контроль качества маринадов.
51. Технохимический контроль производства фруктово-ягодных соков.
52. Экспертиза молочных продуктов.
53. Технохимический контроль производства варенья, джема, повидла, пюре.
54. Технохимический контроль производства томатопродуктов.
55. Ветеринарно-санитарный контроль (предубойный) на мясокомбинате, экспертиза мясных продуктов.
56. Технохимический контроль качества хлеба и хлебобулочных изделий.
57. Технохимический контроль производства солёно-квашеной и мочёной продукции.  
Технохимический контроль производства сушёных овощей и плодов.
58. Физико-химические методы оценки качества растениеводческой продукции.
59. Количественно - качественный учёт зерна и продукции.
60. Оценка качества хлеба с помощью лабораторных методов.
61. Оценка хлебопекарных свойств муки.

### **Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

#### **Основная литература:**

**Морозова О.А.** Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Введение в специальность. [Электронный ресурс]: уч. пособие для студентов, обучающихся по программе СПО Морозова О.А.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

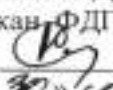

#### **Дополнительная литература:**

**1. Мурусидзе, Д. Н.** Технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Н. Мурусидзе, Р. Ф. Филонов, В. Н. Легеза. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11097-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

Интернет-ресурсы:

1. <https://сельхозпортал.рф/articles/tehnologiya-hraneniya-i-pererabotki-pr/>
2. <http://www.catalog.aris.ru/>  
<http://agrobiznes.ru/>
3. <https://www.agroprod mash-expo.ru/ru/ui/17156/>
4. <https://yandex.ru/turbo/ug-plastics.ru/s/ekoproblemy/tehnolog-selskohozyajstvennogo-proizvodstva.html>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по учебной дисциплине

«РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ»

для студентов   2   курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции  
(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта СПО (далее – ФГОС СПО), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчик:

Шехова Н.Е., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования. Протокол № 10 от «30» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/М.Н. Мохова/

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Введение. Наука о русском языке.</b>						
Тема 1.1. Языкознание как наука. Русский литературный язык и языковая норма.	«Русский язык конца XX века». «Специфика устной и письменной речи».	Проработка конспекта занятия; подготовка сообщения; составление конспекта.	2	ОК 4–6	Устный опрос; письменный опрос; оценка правильности, полноты и доступности материала.	Учебник; Интернет-ресурсы.
<b>Раздел 2. Язык и речь.</b>						
Тема 2.1. Язык и речь. Речевой этикет.	«Правильность и ясность речи». «Особенности речевого этикета восточных и западных стран».	Проработка конспекта занятия; подготовка сообщения; составление конспекта.	2	ОК 4–6	Устный опрос; оценка правильности, полноты и доступности материала; умение ориентироваться в различных	Учебник, дополнительная литература, Интернет-ресурсы.

					проблемных ситуациях, соблюдая нормы речевого поведения.	
Тема 2.2. Текст и его структура. Функциональные стили языка.	«Функциональные стили языка». Написание сочинения «Осенние зарисовки».	Проработка конспекта занятия; подбор примеров текстов различных типов, стилей и жанров; написание сочинения.	3	ОК 4–6	Устный опрос; оценка правильности, полноты и доступности материала; аргументированность ответа; соответствие письменной речи языковым, коммуникативным и этическим нормам.	Учебник, дополнительная литература.
Тема 2.3. Особенности книжного и разговорного стилей.	«Особенности книжного и разговорного стилей».	Проработка конспекта занятия; подбор примеров текстов различных стилей; написание аннотации; написание различных документов официально-делового стиля.	2	ОК 4–6	Устный опрос; умение ориентироваться в различных проблемных ситуациях; оценка правильности, полноты и доступности материала; аргументированность ответа.	Учебник, дополнительная литература.
Тема 2.4. Особенности художественного стиля. Лингвистический	«Изобразительно-выразительные средства». «Лексикография как наука. Виды словарей».	Проработка конспекта занятия; подбор примеров из художественной литературы	3	ОК 4–6	Устный опрос; оценка правильности, полноты и доступности	Учебник, дополнительная литература, Интернет-ресурсы.

анализ текста.		изобразительно-выразительных средств; подготовка сообщения.			материала; аргументированность ответа.	
<b>Раздел 3. Фонетика.</b>						
Тема 3.1. Фонетика как наука. Фонетические единицы.	«Орфоэпические нормы»	Проработка конспекта занятия; работа с орфоэпическим словарем; подбор примеров из словаря.	2	ОК 4–6	Устный опрос; письменный опрос; оценка правильности, полноты и доступности материала; аргументированность ответа.	Учебник, дополнительная литература, Интернет-ресурсы.
<b>Раздел 4. Лексика и фразеология.</b>						
Тема 4.1. Лексика и лексикология. Слово и его значение.	«Экзотизмы и варваризмы». «Проблемы сочетаемости слов».	Проработка конспекта занятия; составление конспекта; работа со словарями; подбор собственных примеров.	2	ОК 4–6	Устный опрос; оценка правильности, полноты и доступности материала; аргументированность ответа.	Учебник, дополнительная литература, Интернет-ресурсы.
Тема 4.2. Лексика русского языка с точки зрения её происхождения.	«Слово и его происхождение»	Проработка конспекта занятия; составление таблицы; работа со словарем.	1	ОК 4–6	Устный опрос; тестирование; оценка правильности и системности заполнения таблицы; оценка правильности, полноты и доступности материала.	Учебник, дополнительная литература, Интернет-ресурсы.

Тема 4.3. Фразеологизмы и их особенности.	«Фразеологизмы и их значение».	Проработка конспекта занятия; составление таблицы; работа со словарем.	1	ОК 4–6	Устный опрос; оценка правильности и системности заполнения таблицы; оценка правильности, полноты и доступности материала.	Учебник, дополнительная литература, Интернет-ресурсы.
<b>Раздел 5. Словообразование.</b>						
Тема 5.1. Способы словообразования. Стилистические возможности словообразования.	«Словообразовательный анализ». «Морфология как наука. Части речи».	Проработка конспекта занятия; подготовка сообщения; работа с текстами различных стилей.	2	ОК 4–6	Устный опрос; оценка правильности, полноты и доступности материала; аргументированность ответа.	Учебник, дополнительная литература.
<b>Раздел 6. Морфология и законы правописания.</b>						
Тема 6.1. Морфология как наука. Морфологические нормы.	«Морфологический разбор именных частей речи».	Проработка конспекта занятия; выполнение практических заданий на основе собственных примеров.	1	ОК 4–6	Устный опрос; оценка правильности, полноты и доступности материала; соблюдение последовательности выполнения практических заданий.	Учебник, дополнительная литература.
Тема 6.2. Принципы русской орфографии.	«Правила правописания, смыслоразличительная	Проработка конспекта занятия; подготовка	1	ОК 4–6	Устный, письменный опрос; оценка правильности,	Учебник, дополнительная литература.



	роль орфографии и знаков препинания»	сообщения.			полноты и доступности материала; аргументированность ответа.	
<b>Раздел 7. Синтаксис и пунктуация.</b>						
Тема 7.1. Основные синтаксические единицы. Учение о словосочетании.	«Учение о словосочетании». «Особенности развития пунктуации как науки».	Проработка конспекта занятия; выполнение практических заданий на основе собственных примеров; создание презентации на тему (по выбору).	3	ОК 4–6	Устный опрос; оценка правильности, полноты и доступности материала; соблюдение последовательности выполнения практических заданий.	Учебник, дополнительная литература, Интернет-ресурсы
Тема 7.2. Учение о предложении.	«Знаки препинания в сложных предложениях».	Проработка конспекта занятия; составление таблицы; подбор примеров из художественной литературы.	2	ОК 4–6	Устный опрос; оценка правильности и системности заполнения таблицы; аргументированность ответа.	Учебник, дополнительная литература.
Тема 7.3. Стилистические нормы современного русского литературного языка. Принципы русской пунктуации.	«Стилистические нормы современного русского литературного языка».	Проработка конспекта занятия; анализ собственных письменных работ.	1	ОК 4–6	Устный опрос; аргументированность ответа; умение обнаруживать и устранять ошибки и недочеты на всех уровнях структуры языка в соответствии с языковыми	Учебник.

					нормами.	
		ИТОГО:	28			

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **РАЗДЕЛ 1. Введение. Наука о русском языке.**

##### **Тема 1.1 Языкознание как наука. Русский литературный язык и языковая норма.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; стр.17-27; Приложение 1.

План:

- Языкознание как наука. Культура речи как наука.
- Понятие русского литературного языка.
- Понятие языковой нормы. Типы норм.
- Язык как система. Основные уровни языка.

Задание 2. Подготовка сообщения на тему: «Русский язык конца XX века».

Материал для подготовки:Дополнительная литература: 2.Русский язык и культура речи. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / А.В. Голубева, З.Н. Пономарева, Л.П. Стычишина; под ред. А.В. Голубевой - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»;

Интернет-ресурсы; Приложение 2.

Задание 3. Составление конспекта «Специфика устной и письменной речи»,[Основная, 1].

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §2 Введения; Приложение 3.

#### **РАЗДЕЛ 2. Язык и речь.**

##### **Тема 2.1. Язык речь. Речевой этикет.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; стр.12-17; Приложение 1.

Дополнительная литература:

1. Интернет-ресурсы 7; Приложение 1.

План:

- Отличительные особенности языка и речи.
- Коммуникативные качества речи.
- Функции языка и речи.
- Понятие речевого этикета; основные функции; этикетные жанры.
- Особенности русского речевого этикета.

Задание 2. Составление конспекта «Правильность и ясность речи», [Основная,1].

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §4, с.32-34; Приложение 3.

Задание 3. Подготовка сообщения «Особенности речевого этикета восточных и западных стран».

Материал для подготовки: Интернет-ресурсы; Приложение 2.

## **Тема 2.2. Текст и его структура. Функциональные стили языка.**

Задание 1.Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; § 1.1-1.2,§8.5, стр.321-323; Приложение 1.

План:

- Основные признаки текста. Единицы текста. Средства связи предложений в тексте.
- Классификация текстов. Типы текстов.
- Выразительные возможности различных уровней языка.
- С стиль языка и стиль речи. Понятие стилистической нормы.
- Функциональные стили языка.

Задание 2. Подбор примеров текстов различных типов.

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 1; §1.1; с.112 Приложение 4.

Задание 3. Написание сочинения в жанре рассказ «Зимние зарисовки».

Материал для подготовки: Приложение 5.

### **Тема 2.3. Особенности книжного и разговорного стилей.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; § 1.3; Приложение 1.

План:

- Особенности книжного стиля (научного, официально-делового, публицистического).
- Особенности разговорного стиля.
- Стилистические нормы.

Задание 2. Подбор примеров научного текста по профилю специальности (с доказательством).

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 1; § 1.1-1.2; Приложение 6.

Интернет-ресурсы 1,3.

Задание 3. Написание аннотации к словарю (по выбору).

Материал для подготовки: Приложение 7.

Дополнительная литература: 1. Розенталь, Д.Э. Справочник по русскому языку: пунктуация, орфография, словарь [Текст] / Д.Э. Розенталь.- М.: Альфа-Пресс, 2014.- 281 с.

3. Словарь синонимов русского языка [Текст] Л.П. Алекторова, Л.А. Введенская, В.И. Зимин и [др.].- М.: ООО «Издательство Астрель»: «Издательство АСТ»,2003.- 336 с.
4. Орфографический словарь русского языка [Текст] / под ред. С.И. Ожегова.- М.:ООО «Локид- ПРЕСС»,2003.- 912 с.
5. Словарь русского языка[Текст] / С.И. Ожегов.- М.: ООО «Издательство Оникс» : ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008.- 640 с.
6. Орфоэпический словарь русского языка для школьников [Текст] / сост. О. А. Михайлова.- Екатеринбург: У-Фактория, 2003.- 416 с.
7. Большой словарь иностранных слов [Текст] / сост. А.Ю. Москвин.- М.: ЗАО Центрполиграф, 2008.- 685 с.

Задание 4. Написание документов (заявления, объяснительной, служебной записки).

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 1; §1.3;

Дополнительная литература: 2.Русский язык и культура речи. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / А.В. Голубева, З.Н. Пономарева, Л.П. Стычишина; под ред. А.В. Голубевой - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Приложение 8.

#### **Тема 2.4. Особенности художественного стиля. Лингвистический анализ текста.**

Задание 1.Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 1; §1.2; с.58-62;§2.2; Приложение 1.

План:

- Литературный язык и язык художественной литературы.
- Особенности художественного стиля.
- Изобразительно- выразительные средства (тропы и стилистические фигуры).
- Лингвистический анализ текста.

Задание 2. Подбор примеров из художественной литературы изобразительно-выразительных средств.

Материал для подготовки:

1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв. ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §2.2; Приложение 9.

Задание 3. Подготовка сообщения на тему: «Лексикография как наука. Виды словарей».

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв. ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §3.1-3.2.

Дополнительная литература: 1. Розенталь, Д.Э. Справочник по русскому языку: пунктуация, орфография, словарь [Текст] / Д.Э. Розенталь.- М.: Альфа-Пресс, 2014.- 281 с

3. Словарь синонимов русского языка [Текст] / Л.П. Алекторова, Л.А. Введенская, В.И. Зимин и [др.].- М.: ООО «Издательство Астрель»: «Издательство АСТ», 2003.- 336 с.

4. Орфографический словарь русского языка [Текст] / под ред. С.И. Ожегова.- М.: ООО «Локид-ПРЕСС», 2003.- 912 с.

5. Словарь русского языка [Текст] / С.И. Ожегов.- М.: ООО «Издательство Оникс» : ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008.- 640 с.

6. Орфоэпический словарь русского языка для школьников [Текст] / сост. О. А. Михайлова.- Екатеринбург: У-Фактория, 2003.- 416 с.

7. Большой словарь иностранных слов [Текст] / сост. А.Ю. Москвин.- М.: ЗАО Центрполиграф, 2008.- 685 с.

Интернет-ресурсы.

### **РАЗДЕЛ 3. Фонетика.**

#### **Тема 3.1. Фонетика как наука. Фонетические единицы.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв. ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §4.3; Приложение 1.

План:

- Звук и фонема.
- Ударение. Особенности русского ударения.
- Акцентологические и орфоэпические нормы.
- Благозвучие речи. Причины неблагозвучия.

Задание 2. Подбор 10 слов (по выбору) из орфоэпического словаря с особенностями в ударении и произношении.  
Материал для подготовки: Приложение 10.

Дополнительная литература: 6. Орфоэпический словарь русского языка для школьников [Текст]/ сост. О. А. Михайлова.- Екатеринбург: У-Фактория, 2003.- 416 с.

#### **РАЗДЕЛ 4. Лексика и фразеология.**

##### **Тема 4.1. Лексика и лексикология. Слово и его значение.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв. ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §2.1; Приложение 1.

План:

- Понятие о лексике и лексикологии. Разделы лексикологии.
- Слово, его признаки, функции. Лексическое и грамматическое значение слова.
- Многозначность слова. Прямое и переносное значение.
- Синонимы, антонимы, омонимы, паронимы и их типы.

Задание 2. Составление конспекта § («Экзотизмы и варваризмы», «Проблемы сочетаемости слов»), [Основная, 1].

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв. ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; с.133-135; с.139-140; Приложение 3.

Задание 3. Составление 3 синонимических рядов (по выбору); подбор антонимов.

Материал для подготовки:



Дополнительная литература: 3. Словарь синонимов русского языка[Текст]/ Л.П. Алекторова, Л.А. Введенская, В.И. Зимин и [др.]- М.: ООО «Издательство Астрель»: «Издательство АСТ»,2003.- 336 с.; Приложение 11; Интернет-ресурсы.

Задание 4. Подбор 5 слов со значениями (по выбору из толкового словаря).

Материал для подготовки:

Дополнительная литература: 5.Словарь русского языка[Текст]/ С.И. Ожегов.- М.: ООО «Издательство Оникс» : ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008.- 640 с.

#### **Тема 4.2. Лексика русского языка с точки зрения её происхождения.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §2.1; с.127-133; Приложение 1.

План:

- Исконно русская лексика.
- Заимствованная лексика. Старославянизмы.
- Фонетические и морфологические признаки заимствованных слов.

Задание 2. Составление таблицы «Слово и его происхождение» (на примере 5 слов по выбору).

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»;§2.1с.127-133; Приложение 12.

Дополнительная литература: 7.Большой словарь иностранных слов / сост. А.Ю. Москвин.- М.: ЗАО Центрполиграф, 2008.- 685 с.

#### **Тема 4.3. Фразеологизмы и их особенности.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §2.1; с.137-139; Приложение 1.

План:

- Предмет фразеологии. Фразеологизм как значимая единица.
- Основные признаки фразеологизмов.
- Типы фразеологизмов.

Задание 2. Составление таблицы «Фразеологизмы и их значение» (значение, синонимы, антонимы, происхождение); на примере 5 фразеологизмов по выбору.

Материал для подготовки: Приложение 12.

Дополнительная литература: 1.Розенталь, Д.Э. Справочник по русскому языку: пунктуация, орфография, словарь [Текст] / Д.Э. Розенталь.- М.: Альфа-Пресс, 2014.- 281 с.

Интернет-ресурсы 1-3.

## **РАЗДЕЛ 5. Словообразование.**

### **Тема 5.1. Способы словообразования. Стилистические возможности словообразования.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §6.2.2;с.265-267; Приложение 1.

План:

- Морфемика и словообразование.
- Основные способы русского словообразования.
- Словообразовательные нормы.

Задание 2. Подготовка сообщения на тему «Морфология как наука. Части речи» (на примере одной самостоятельной и одной служебной части речи).

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 6; Приложение 2.

Задание 3. Выполнение стилистического анализа словообразовательных средств в текстах различных стилей (по выбору).

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 6; § 6.2.2 (с.265).Приложение 13.

## **РАЗДЕЛ 6. Морфология и законы правописания.**

### **Тема 6.1. Морфология как наука. Морфологические нормы.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1.1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §7.3; с.284-288;Приложение 1.

План:

- Морфология как наука. Лексическое и грамматическое значение слова.
- Самостоятельные и служебные части речи.
- Морфологические нормы.

Задание 2. Морфологический разбор имени существительного, имени прилагательного, предлога (по выбору; на примере предложений из художественной литературы).

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 7; § 7.1; Приложение 14.

### **Тема 6. 2. Принципы русской орфографии.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 5; Приложение 1.

План:

- Орфография как наука. Разделы русской орфографии.

- Принципы русской орфографии.

Задание 2. Подготовка сообщения на тему: «Правила правописания, смысловоразличительная роль орфографии и знаков препинания».

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 5;§8.4;Приложение 2.

Дополнительная литература: 1.Розенталь, Д.Э. Справочник по русскому языку: пунктуация, орфография, словарь [Текст] / Д.Э. Розенталь.- М.: Альфа-Пресс, 2014.- 281 с

4.Орфографический словарь русского языка [Текст]/ под ред. С.И. Ожегова.- М.:ООО «Локид- ПРЕСС»,2003.- 912 с.; Интернет-ресурсы.

## **РАЗДЕЛ 7. Синтаксис и пунктуация.**

### **Тема 7.1. Основные синтаксические единицы. Учение о словосочетании.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 8; Приложение 1.

План:

- Основные единицы синтаксиса.
- Виды синтаксических связей.
- Классификация словосочетаний.

Задание 2. Синтаксический разбор 2 словосочетаний по выбору (на примере предложений из художественной литературы).

Материал для подготовки:1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 8; § 8.1;с.325 Приложение 15.

Задание 3. Создание презентации на тему (по выбору):

- «Знаки препинания: история и современность»;
  - «Вклад ученых в развитие пунктуации (М.В. Ломоносова, А.Х. Востокова, Н.И. Гречи, Ф.И. Буслаева, А.А. Барсова, Я.К. Грота и др.);
  - «Памятники буквам русского алфавита и знакам препинания».
- Материал для подготовки- Приложение 18.  
Дополнительная литература- Интернет-ресурсы 1-3,5,6.

### **Тема 7.2. Учение о предложении.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §8.1; Приложение 1.

План:

- Классификация предложений. Структура предложений.
- Порядок слов в предложении.
- Структура простого предложения.
- Структура сложного предложения.
- Сложное синтаксическое целое.

Задание 2. Составление таблицы «Знаки препинания в сложных предложениях» (с примерами).

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; Глава 8; с.317; Приложение 12;16.

Дополнительная литература: 1.Розенталь, Д.Э. Справочник по русскому языку: пунктуация, орфография, словарь [Текст] / Д.Э. Розенталь.- М.: Альфа-Пресс, 2014.- 281 с.

Задание 3. Подбор примеров из художественной литературы различных видов простых и сложных предложений.

Материал для подготовки: 1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; с.325; Приложение 16.

Дополнительная литература:

1. Розенталь, Д.Э. Справочник по русскому языку: пунктуация, орфография, словарь [Текст] / Д.Э. Розенталь.- М.: Альфа-Пресс, 2014.- 281 с.

### **Тема 7.3. Синтаксические нормы современного русского языка. Принципы русской пунктуации.**

Задание 1. Проработка конспекта занятия.

Материал для подготовки: 1.Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / отв.ред. А.В. Голубева - М.: Юрайт, 2019.- ЭБС «Юрайт»; §8.2; Приложение 1.

План:

- Понятие синтаксической нормы.
- Порядок слов в предложении.
- Нормы согласования.
- Нормы управления.
- Ошибки в предложениях с однородными членами, причастными и деепричастными оборотами.
- Принципы русской пунктуации.

Задание 2. Анализ и учет ошибок в собственных письменных работах.

Материал для подготовки: Приложение 17.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.**

**Основная литература:**

**1.Русский язык и культура речи** [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО/ отв. ред. Голубева А.В. – М.: Юрайт, 2019. – ЭБС «Юрайт»

**Дополнительная литература:**

1. **Черняк В.Д.** Русский язык и культура речи. Практикум. **Словарь** [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие для СПО / В. Д. Черняк [и др.] ; под общ. ред. В. Д. Черняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 525 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03886-6. - ЭБС «Юрайт»
2. **Голубева, А. В.** Русский язык и культура речи. Практикум[Электронный ресурс]: : учеб. пособие для СПО / А. В. Голубева, З. Н. Пономарева, Л. П. Стычишина ; под ред. А. В. Голубевой. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 256 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02427-2. - ЭБС «Юрайт»

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.rubricon.com/> Рубрикон. –Справочники, словари
2. [www.gramota.ru/](http://www.gramota.ru/) "Русский язык". –Справочно-информационный портал
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ - Рязань: Шехова Н.Е. РГАТУ, 2019- ЭБ «РГАТУ»

**Проработка конспекта занятия** предполагает работу с материалом, записанном на уроке, совместно с материалом, отраженным в основной или дополнительной литературе. Для лучшего усвоения материала можно опираться на план занятия, включающий основные вопросы данной темы.

Вся информация, предлагаемая на занятиях, делится на знакомую и незнакомую. О знакомой достаточно себе напомнить, и она всплывет в памяти. Незнакомую следует зафиксировать и затем заучить. Чтобы все это успеть, нужно работать во взаимодействии с преподавателем, цель которого полностью совпадает с основной целью студента – студент должен разобраться в теме занятия и твердо усвоить его основное содержание, понятия, положения и т.д.

### **Работа с конспектами**

Для начала каждому студенту следует твердо уяснить: даже самого лучшего конспекта недостаточно, чтобы безупречно подготовиться к занятию. Конспект занятия – один (но далеко не единственный) из основных источников информации по конкретному материалу, помимо рекомендованных учебников, учебных и учебно-методических пособий, научных работ, аналитических и статистических сборников и прочего. При этом преподаватель в процессе оценки знаний студента обычно ориентируется именно на прочитанный им материал, поэтому конспекты следует использовать при подготовке к ответу в обязательном порядке.

Во-первых, тему целесообразно учить в соответствии с планом, отмеченным в конспекте. В учебниках различных авторов в соответствии с их подходом к преподаванию дисциплины темы могут излагаться в различном порядке.

Во-вторых, рекомендованная преподавателем литература по соответствующей теме, отмеченная в конспекте, будет нужна для более широкого обзора темы и охвата всех вопросов, предложенных преподавателем. При этом самостоятельно, без консультации преподавателя, дополнительную литературу подобрать достаточно сложно.

В-третьих, в конспекте содержится уже проработанная информация, не требующая детального подхода к изучению. Стиль изложения материала в различных литературных источниках далеко не всегда бывает доступным.

В-четвертых, содержание конспекта – минимум, который студент обязан знать в обязательном порядке в соответствии с учебным планом. При этом в авторских учебниках и пособиях отдельным разделам может уделяться большее внимание, чем остальным, а ваш преподаватель может иметь на этот счет собственное мнение.



В-пятых, конспект окажет вам большую услугу, если рассматривать его как маленькую энциклопедию важнейших вопросов, которые могут быть вам заданы преподавателем. Большинство вопросов при итоговой оценке знаний будет задано с учетом того, что в конспектах предлагались ответы на них.

## Приложение 2.

### КАК ПОДГОТОВИТЬ СООБЩЕНИЕ (ДОКЛАД)?

При подготовке сообщения (доклада) целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

Уясните для себя суть темы, которая вам предложена.

Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации).

Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок.

Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом), выделяя самое главное по ходу чтения.

Составьте план сообщения.

Напишите текст сообщения (доклада).

#### ***Помните!***

Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения.

Не делайте сообщение очень громоздким.

При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы.

В конце сообщения составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.

Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.

Перед тем, как делать сообщение, выпишите необходимую информацию (термины, даты, основные понятия) на доску.

Никогда не читайте доклад! Чтобы не сбиться, пользуйтесь планом и выписанной на доске информацией.

Говорите громко, отчётливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей.

### КАК СОСТАВИТЬ КОНСПЕКТ?

Конспект, план-конспект – это жанры работы с другим источником. Цель этих жанров – зафиксировать, переработать тот или иной научный текст.

Конспект представляет собой дословные выписки из текста источника. При этом конспект – это не полное переписывание чужого текста. Обычно при написании конспекта сначала прочитывается текст-источник, в нём выделяются основные положения, подбираются примеры, идёт перекомпоновка материала, а уже затем оформляется текст конспекта. Конспект может быть полным, когда работа идёт со всем текстом источника или неполным, когда интерес представляет какой-либо один или несколько вопросов, затронутых в источнике.

План-конспект представляет собой более детальную проработку источника: составляется подробный, сложный план, в котором освещаются не только основные вопросы источника, но и частные. К каждому пункту или подпункту плана подбираются и выписываются цитаты.

Часто записей в виде плана и тезисов бывает недостаточно для полноценного усвоения материала. В этом случае прибегают к конспектированию, т.е. к переработке информации за счет ее свертывания.

Конспектом называется краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план тезисы, выписки, цитаты. Конспект в отличие от тезисов воспроизводят не только мысли оригинала, но и связь между ними, в конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

Существуют разнообразные виды и способы конспектирования. Одним из наиболее распространенных является, так называемый текстуальный конспект, который представляет собой последовательную запись текста книги или лекции. Такой конспект точно передает логику материала и максимум информации.

Общую последовательность действий при составлении текстуального конспекта можно определить таким образом:

1. Уяснить цели и задачи конспектирования.
2. Ознакомится с произведением в целом: прочитать предисловие, введение, оглавление ; выделить информационно значимые разделы текста.
3. Внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места.

4. Составить конспект, для этого:

- сделать библиографическое описание конспектируемого источника;
- последовательно выделить в тексте тезисы и записать их с последующей аргументацией;
- написать краткое резюме – обобщить текст конспекта, выделить основное содержание проработанного материала, дать ему оценку.

## Приложение 4.

### Композиция сочинения

Композиция состоит из трех обязательных элементов: вступления, основной части и заключения. Отсутствие в сочинении одного из элементов композиции рассматривается как ошибка и учитывается при выставлении оценки. Трудность вызывает написание вступления и заключения. Эти две части играют сходную роль в композиции сочинения.

Функция вступления – ввести в тему, дать предварительные, общие сведения о той проблеме, которая стоит за предложенной темой. Задача заключения – подвести итог, обобщить сказанное, завершить текст, еще раз обратив внимание на самое главное.

Наиболее распространенные недостатки при написании вступления и заключения:

- изложение общих сведений, не имеющих прямого отношения к теме;
- выражение собственного восторженного отношения к произведению или автору, своего желания быть похожим на автора или героя (в этом случае заключение наполнено восклицательными предложениями и походит на заклинание);
- очень длинное, затянутое вступление.

При написании вступления и заключения нужно руководствоваться соображениями здравого смысла и постоянно задавать себе вопросы: «Как то, что я пишу, относится к теме? С какой целью я все это пишу?» Следует помнить, что подобные вопросы задает себе и учитель, преподаватель, читая сочинение.

Общие рекомендации:

- объем сочинения 4-5 страниц;

- суммарный объем введения и заключения не должен превышать одной трети всего сочинения;
  - почерк должен быть разборчивым;
  - соблюдать поля;
  - писать желательнее синей или фиолетовой пастой;
  - на выбор темы тратить не более 15 минут; в случае затруднения с выбором темы можно пользоваться методом исключения; не менять тему в процессе написания сочинения;
  - выбрав тему, конспективно записать все, что приходит в голову: биография автора, эпоха, герои, события, эпизоды, аналогии, высказывания критиков;
  - на черновике составить план (переносить на чистовик не надо);
  - строго придерживаться избранной темы; сочинение должно быть логичным, представлять собой развернутый ответ на основной вопрос-тезис;
  - не сбиваться на пересказ текста;
  - не увлекаться цитатами и не увеличивать тем самым искусственно объем сочинения;
  - не тратить драгоценное время на поиски нужной цитаты, если не помнишь, где она находится в тексте, можно обойтись косвенной цитатой;
  - если не помните автора критической работы или ее название, можно сделать косвенную ссылку на критику («Чернышевский по этому поводу писал...»; «критика встретила произведение восторженно...» и т.п.); то же относится к датам и именам героев – всегда можно выйти из положения, указав примерную дату («в начале века...», «относится к ранней лирике...»), заменив забытое имя словами «один из героев Толстого...»; «антипод главного героя»; главное-умение проникнуть в суть произведения, раскрыть тему, четко следовать логике изложения, избегая различного рода ошибок, выразить собственное мнение, отношение к тому, о чем пишешь;
  - избегайте штампов («По моему мнению, Блок-великий поэт» и т.д.)) удобно пользоваться приемами риторики: ставить вопросы, приводить разные варианты ответов;
  - привлекать материал из других произведений, из истории, из жизни, таким образом обнаруживая свою эрудицию и умение сопоставлять;
  - рассчитать время, оставив его для редактирования, проверки и переписывания на чистовик. Не забыть о членении текста – разделить сочинение на абзацы.
- Следуйте этим рекомендациям, и у вас все получится.

## Как правильно создать презентацию?

**Презентация** - это набор слайдов, объединенных возможностью перехода от одного слайда к другому и хранящихся в общем файле. Презентации создаются с помощью программы PowerPoint. Любая презентация состоит из последовательно следующих друг за другом слайдов.

**Слайд** – это логически автономная информационная структура, содержащая различные объекты, которые представляются на общем экране монитора, листе бумаги или на листе цветной пленки в виде единой композиции. В составе слайда могут присутствовать следующие объекты: заголовок и подзаголовок, графические изображения (рисунки), таблицы, диаграммы, организационные диаграммы, тексты, звуки, маркированные списки, фон, колонтитул, номер слайда, дата, различные внешние объекты.

### Примерный план создания презентации:

#### I. Планирование презентации:

1. Выбор темы.
2. Выбор формы работы (индивидуальная, парная, групповая).
3. Определение целей, основной идеи презентации.
4. Сбор и переработка информации.
5. Создание таблиц, графиков и т.п.(если необходимо).

#### II. Разработка презентации - оформление слайдов, используя возможности программы PowerPoint;

III. Репетиция презентации (в случае необходимости) - обсуждение готовой презентации с учителем (преподавателем), внесение поправок.

IV. Демонстрация презентации перед аудиторией (в случае необходимости, возможно к слайдам добавлять комментарии (устно)).

### Общие правила оформления презентации

#### *Дизайн*

Выберите готовый дизайн или создайте свой так, чтобы он соответствовал Вашей теме, не отвлекал слушателей.

#### *Титульный лист*

1. Название презентации.
2. Автор: ФИО, группа, год.
3. Логотип (по желанию).

**Второй слайд** «Содержание» – список основных вопросов, рассматриваемых в содержании. Лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

#### *Заголовки*

1. Все заголовки выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание).
2. В конце точка НИКОГДА не ставится.
3. Анимация, как правило, не применяется.

#### *Текст*

1. Форматируется по ширине.

2. Размер и цвет шрифта подбираются так, чтобы было хорошо видно.
3. Подчеркивание в основном НЕ используется, т.к. оно в документе может указывать на гиперссылку.

### ***Анимация***

Используйте только в том случае, когда это действительно необходимо. Лишняя анимация только отвлекает.

\*В конце презентации обычно указывается список литературы.

### **Основная литература:**

1. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО/ отв. ред. Голубева А.В. – М.: Юрайт, 2020. – ЭБС «Юрайт»

### **Дополнительная литература:**

1. Черняк В.Д. Русский язык и культура речи. Практикум. Словарь [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие для СПО / В. Д. Черняк [и др.] ; под общ. ред. В. Д. Черняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. - ЭБС «Юрайт»
2. Голубева, А. В. Русский язык и культура речи. Практикум[Электронный ресурс]: : учеб. пособие для СПО / А. В. Голубева, З. Н. Пономарева, Л. П. Стычишина ; под ред. А. В. Голубевой. — М. : Издательство Юрайт, 2020. - ЭБС «Юрайт»

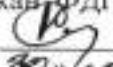

### **Интернет-ресурсы:**

1. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://www.gramota.ru>
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» <http://www.edu.ru/>

### **Учебно-методические издания:**

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ - Рязань: Шехова Н.Е. РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»
2. Методические указания к практическим работам[Электронный ресурс] - Рязань: Шехова Н.Е. РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
по учебной дисциплине «Математика»**

для студентов 2 курса

факультет дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования

по специальности  
35.02.06. Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции

очная форма обучения

Рязань, 2020



Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчик

Губанова А.Д., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией математических и общих естественнонаучных дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО по специальности 35.02.06. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица 1.**  
**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>						
<b>Тема 1.1</b> <b>Матрицы</b>	<b>Матрицы</b>	проработка конспекта лекций; -ответы на контрольные вопросы; - решение задач.	5	ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.1-2.3; ПК3.1–3.5; ПК4.1-4.5	Устный и письменный опрос, правильность расчетов, оформления, соблюдение последовательности выполнения работы	Учебник [Д2] стр.37-42
<b>Раздел 2. Математический анализ.</b>						
<b>Тема 2.1</b> Дифференциальное и интегральное исчисление	<b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	проработка конспекта лекций; -ответы на контрольные вопросы; - решение задач.	3	ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.1-2.3; ПК3.1–3.5; ПК4.1-4.5	Устный и письменный опрос, правильность расчетов, оформления, соблюдение последовательности выполнения работы	Учебник[1] стр.83, 90,91, стр.209-225
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>						
<b>Тема 3.1</b> <b>Множества.</b>	<b>Множества.</b>	проработка конспекта лекций; -ответы на контрольные вопросы;	3	ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.1-2.3; ПК3.1–3.5;	Устный и письменный опрос, правильность расчетов, оформле-	учебник[1] стр.168

		- решение задач.		ПК4.1-4.5	ния, соблюдение последовательности выполнения работы	
<b>Раздел 4. Теория рядов</b>						
<b>Тема 4.1 Числовые и функциональные ряды</b>	<b>Числовые и функциональные ряды</b>	проработка конспекта лекций; -ответы на контрольные вопросы; решение примеров	2	ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК4.1-4.5	Устный и письменный опрос, правильность расчетов, оформления, соблюдение последовательности выполнения работы	Учебник [1]стр.17-24
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>						
<b>Тема 5.1 Элементы комбинаторики и вероятность событий</b>	<b>Элементы комбинаторики и вероятность событий</b>	проработка конспекта лекций; -ответы на контрольные вопросы; - решение задач.	5	ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК4.1-4.5	Устный и письменный опрос, правильность расчетов, оформления, соблюдение последовательности выполнения работы	Учебник[1] стр.276-354
		ИТОГ	18			

## Задания для самостоятельной работы

(Вопросы для самопроверки)

### Раздел 1. Линейная алгебра

#### Тема 1.1.

Изучив § 1.1,1.2 учебника [ Д; 2], ответьте устно на вопросы:

1. Что такое матрица? Как определяется ее размер?
2. В элементе  $a_{ij}$  матрицы что определяют индексы?
3. Какая матрица называется прямоугольной? квадратной? нулевой? единичной? треугольной? диагональной?
4. Что такое матрица-строка? матрица-столбец?
5. Какие элементы образуют главную диагональ матрицы?
6. Что такое транспонированная матрица? симметричная матрица?
7. Что собой представляет определитель матрицы? Запишите формулы для вычисления определителей первого и второго порядков.
8. Перечислите основные свойства определителей.
9. Что такое алгебраическое дополнение элемента определителя? Запишите формулы разложения определителя по элементам строки и столбца.

### Раздел 2. Математический анализ

#### Тема 2.1

Изучив стр. стр.83, 90,91, стр.209-225 учебника [ О; 1], ответьте устно на вопросы:

1. Какое действие называется интегрированием?
2. Какая функция называется первообразной для данной функции  $f(x)$ ?
3. Чем отличаются друг от друга различные первообразные функции для данной функции  $f(x)$ ?
4. Дайте определение неопределенного интеграла.
5. Дайте определение подынтегральной функции и подынтегрального выражения.
6. Какой геометрический образ соответствует неопределенному интегралу  $\int f(x)dx$ ?
7. Как проверяется результат интегрирования?
8. При каком условии справедливо равенство  $\int f(x)dx = F(x) + C$ ?
9. Чему равны производная и дифференциал неопределенного интеграла?
10. Чему равен неопределенный интеграл от дифференциала функции  $F(x)$ ?
11. Сформулируйте основные свойства неопределенного интеграла.
12. В чем заключается метод замены переменных при отыскании неопределенного интеграла?
13. Выпишите формулу Ньютона — Лейбница и объясните ее смысл.
14. Приведите основные свойства определенного интеграла.
15. Объясните, в чем заключается геометрический смысл определенного интеграла.
16. В чем заключается соответствие между пределом интегральной суммы и определенным интегралом?
17. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
18. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
19. Несобственные интегралы от разрывных функций.
20. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
21. Вычисление длины дуги с помощью определенного интеграла.

### Раздел 3. Основы дискретной математики

#### Тема 3.1

**Изучив стр. стр. 132 учебника [ О; 1], ответьте устно на вопросы:**

1. Что такое множество? Что собой представляют элементы множества? точки множества? Что такое равные множества? пустое множество?
2. Что называется объединением множеств, пересечением, разностью, дополнением? Приведите примеры. Изобразите объединение, пересечение, разность и дополнение плоских областей схематично.
3. Какие множества называются числовыми? С помощью символики теории множеств покажите, как связаны между собой числа: действительные, рациональные, иррациональные, целые, натуральные.
4. Что такое декартово произведение? Как графически представить декартово произведение двух величин? трех величин?

## **Раздел 4. Теория рядов**

### **Тема 4.1**

**Изучив стр. стр. 168 учебника [ О; 1], ответьте устно на вопросы:**

1. Числовой ряд, его запись, определение, частичные суммы, сумма ряда. Сходимость числовых рядов.
2. Необходимый признак сходимости ряда.
3. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами.
4. Интегральный признак сходимости рядов.
5. Предельный признак сравнения с обобщённым гармоническим рядов.
6. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Теорема Лейбница, её применение к оценке остатка ряда.
7. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда.
8. Функциональный ряд, область сходимости. Степенной ряд. Теорема Абеля.
9. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
10. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости.
11. Единственность разложения функций в степенной ряд. Ряды Тейлора (Маклорена).

## **Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики**

### **Тема 5.1**

**Изучив стр. стр. 276-354 учебника [ О; 1], ответьте устно на вопросы:**

1. Основные понятия теории вероятностей: случайное событие, пространство элементарных событий. Алгебра событий. Диаграммы Эйлера-Венна.
2. Вероятность случайного события. Аксиомы вероятностей, следствия из них, теорема сложения.
3. Примеры вероятных пространств – геометрические вероятности и классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.
4. Теорема умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности и формула Байеса.

## **Примеры и задачи**

### **Раздел 1**

## Тема 1.1 Матрицы

I. Выполните действия над матрицами: 1.

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 5 & -35 \\ -30 & -5 \end{pmatrix}$ . Тогда  $4 \cdot A - \frac{1}{5} \cdot B = \dots$

2.

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 7 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ . Тогда  $3 \cdot (A + B) = \dots$

3.

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$

Тогда матрица  $A \times A - B \times B$  равна ...

4.

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Тогда матрица  $B \times A - A \times B$  равна ...

II. Вычислите определители:

1.  $\begin{vmatrix} 1 & 3 & -2 & 3 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \\ 3 & 5 & -2 & 3 \\ 2 & 8 & -3 & 9 \end{vmatrix}$     2.  $\begin{vmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 3 & 5 & -4 & 3 \\ 1 & 7 & -4 & 1 \\ 2 & 2 & -3 & 3 \end{vmatrix}$     3.  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 6 & 5 \\ 1 & 6 & -9 & -1 \\ 4 & 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$     4.  $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & 3 \\ 4 & 6 & 3 & 5 \\ 6 & 9 & 5 & 7 \\ 8 & 9 & 7 & 9 \end{vmatrix}$

5.  $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 2 \\ 7 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 6 & 4 & 2 \end{vmatrix}$     6.  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 3 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \\ 9 & -1 & 6 & 8 \\ 0 & 7 & 3 & 7 \end{vmatrix}$     7.  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \end{vmatrix}$     8.  $\begin{vmatrix} 2 & 7 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 8 & 5 \\ 1 & -9 & -3 & -5 \\ 3 & 5 & 7 & 5 \end{vmatrix}$

9.  $\begin{vmatrix} 6 & 2 & 3 & 9 \\ 3 & 1 & 2 & 3 \\ 6 & 3 & 5 & 3 \\ 9 & 3 & 4 & 18 \end{vmatrix}$     10.  $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 & 2 \\ 6 & 7 & 5 & 4 \\ 3 & -1 & -11 & 2 \\ 6 & 1 & -13 & 6 \end{vmatrix}$

III. Решите систему линейных алгебраических уравнений матричным методом, по формулам Крамера и методом Гаусса.

$$1. \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - 5x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = -4 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 8 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = -4 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -1 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 8 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + x_3 = -1 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 6 \\ x_1 - 3x_2 - x_3 = -5 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 4 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ 4x_1 - 3x_2 - 2x_3 = -1 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 5 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -1 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = -4 \end{cases}$$

## Раздел 2

### Тема 2.1 Дифференциальное и интегральное исчисление

Вычисление интегралов различными методами

1. Найти интегралы методом подведения под знак дифференциала:

$$\int \frac{dx}{\arcsin x \cdot \sqrt{1-x^2}}; \quad \int \frac{x^3 dx}{\sqrt{4-x^8}}; \quad \int e^{\sin^2 x} \cdot \sin 2x dx.$$

2. Найти интегралы методом интегрирования по частям:

$$\int (4 - 16x) \sin(4x) dx; \quad \int \arcsin x dx.$$

Решение дифференциальных уравнений различными методами

Найти общее решение дифференциального уравнения, являющегося однородным относительно переменных:

$$y' = \frac{y^2}{x^2} + 4 \frac{y}{x} + 2. \quad y' = \frac{x+y}{x-y}. \quad xy' = \frac{3y^3 + 2yx^2}{2y^2 + x^2}.$$

$$xy' = \sqrt{x^2 + y^2} + y.$$

## Раздел 3.

### Тема 3.1 Множества.

#### Задача №1

В олимпиаде по математике для абитуриентов приняло участие 40 учащихся, им было предложено решить одну задачу по алгебре, одну по геометрии и одну по тригонометрии. По алгебре решили задачу 20 человек, по геометрии – 18 человек, по тригонометрии – 18 человек.

По алгебре и геометрии решили 7 человек, по алгебре и тригонометрии – 9 человек. Ни одной задачи не решили 3 человека.

1. Сколько учащихся решили все задачи?
2. Сколько учащихся решили только две задачи?
3. Сколько учащихся решили только одну задачу?

### Задача № 2

Первую или вторую контрольные работы по математике успешно написали 33 студента, первую или третью – 31 студент, вторую или третью – 32 студента. Не менее двух контрольных работ выполнили 20 студентов.

Сколько студентов успешно решили только одну контрольную работу?

### Задача № 3

В классе 35 учеников. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 учеников, метро и автобусом – 15 учеников, метро и троллейбусом – 13 учеников, троллейбусом и автобусом – 9 учеников.

Сколько учеников пользуются только одним видом транспорта?

## Раздел 4

### Тема 4.1 Числовые и функциональные ряды

Решение примеров по определению сходимости числовых рядов

Найти радиус и интервал сходимости степенного ряда, используя абсолютную сходимость степенных рядов в соответствующем интервале и применяя признак сходимости Даламбера и исследовать сходимость на границах интервала.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x)^n}{5^n \cdot \sqrt{n}}$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{(n+1) \cdot 2^{n-1}}$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^{2n}}{n!(n-1)}$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+6)^n}{4^{n+1}}$$

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{(2n-1)6^n}$$

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-6)^n}{5n-3}$$

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n \cdot 5^n}$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^{n-1}}{3^n}$$

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n}$$

$$10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n \cdot 3^n}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n5^n}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!x^n}{5^n}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{n!3}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{2^n \cdot n}$$

Применение теории рядов для приближенных вычислений

Вычислить с точностью до 0,001 определённый интеграл разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена:



$$\begin{array}{lll}
1. \int_0^1 x\sqrt{x} \sin \sqrt{x} dx, & 2. \int_0^{1/4} x \ln(1 + \sqrt{x}) dx, & 3. \int_0^{1/2} \frac{dx}{\sqrt[3]{(1+x^3)^2}}, \\
4. \int_0^{1/4} e^{x^2} dx, & 5. \int_0^{1/2} \cos \sqrt{x} dx, & 6. \int_0^{1/\sqrt{3}} x^2 \operatorname{arctg} x dx, \\
7. \int_0^{1/2} \frac{x dx}{\sqrt{1+x^3}}, & 8. \int_0^{1/2} \frac{x dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}, & 9. \int_0^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{1+x^4}}, & 10. \int_0^{1/2} \sqrt{1+x^3} dx, \\
11. \int_0^1 \sqrt{x} \sin x dx, & 12. \int_0^1 x \cdot \cos \sqrt{x} \cdot dx, & 13. \int_0^{0,5} x \cdot e^{-x^2} dx, & 14. \int_0^1 \sin x^2 dx.
\end{array}$$

## Раздел 5

### Тема 5.1 Элементы комбинаторики и вероятность событий

Рассчитайте вероятность событий:

1. Три стрелка произвели залп по цели. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,7; для второго и третьего стрелков эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что: 1) только один из стрелков поразит цель; 2) только два стрелка поразят цель; 3) все три стрелка поразят цель.
2. Из трех орудий произвели залп по цели. Вероятность попадания в цель при одном выстреле из первого орудия равна 0,8; для второго и третьего орудия эти вероятности соответственно равны 0,6 и 0,9. Найти вероятность того, что: 1) только один снаряд поразит цель; 2) только два снаряда поразят цель; 3) все три снаряда поразят цель.
3. Два стрелка произвели по одному выстрелу по мишени. Вероятность поражения мишени каждым из стрелков равна 0,9. Найти вероятность того, что: 1) оба стрелка поразят мишень; 2) оба стрелка промахнутся; 3) только один стрелок поразит мишень; 4) хотя бы один из стрелков поразит мишень.
4. От аэровокзала отправились 2 автобуса - экспресса к трапам самолетов. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса в аэропорт равна 0,95. Найти вероятность того, что: 1) оба автобуса придут вовремя; 2) оба автобуса опоздают; 3) только один автобус придет вовремя; 4) хотя бы один автобус придет вовремя.
5. На участке две бригады. Вероятность выполнения плана первой бригадой равна 0,8; а вероятность выполнения плана второй 0,9. Требуется найти: 1) вероятность выполнения плана участком; 2) вероятность выполнения плана только одной бригадой участка; 3) вероятность выполнения плана хотя бы одной бригадой участка.
6. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Вероятность того, что студент даст правильный ответ на первый вопрос равна 0,9; вероятность правильного ответа на второй вопрос равна 0,8; на третий вопрос равна 0,7. Найти вероятность того, что студент ответит: 1) на все три вопроса правильно; 2) хотя бы на два вопроса.
7. Передающее устройство, канал связи и принимающее устройство могут быть повреждены. Вероятности повреждения соответственно равны 0,5; 0,4; 0,6. Найти вероятность того, что: 1) будет повреждено хотя бы одно; 2) хотя бы одно не будет повреждено; 3) система будет работать.
8. Коэффициенты использования рабочего времени у двух комбайнов соответственно равны 0,8 и 0,6. Считая, что остановки в работе каждого комбайна возникают случайно и независи-

мо друг от друга, определить относительное время: 1) совместной работы комбайнов; 2) работы только одного комбайна; 3) простоя обоих комбайнов.

9. Рабочий обслуживает три станка. Известно, что вероятность бесперебойной работы на протяжении одного часа после наладки равна для первого станка 0,9; для второго станка 0,8 и для третьего станка 0,7. Найти вероятность того, что за этот час: 1) лишь один станок откажет в работе и потребует вмешательства рабочего; 2) два станка потребуют вмешательства рабочего; 3) ни один станок не потребует вмешательства рабочего.

10. На ферме две бригады. Вероятность выполнения плана первой бригадой 0,7; второй 0,8. Найти вероятность: 1) выполнения плана фермой; 2) выполнение плана только одной бригадой; 3) выполнения плана хотя бы одной бригадой?

## Рекомендуемая литература

### Основная литература:

**1. Григорьев, В.П.** Математика : учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7178-0. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=345524> — ЭБС Академия

**2. Богомолов, Н. В.** Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449005> — ЭБС Юрайт

**3. Богомолов, Н. В.** Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449004> - ЭБС Юрайт

### Дополнительная литература:

**1. Далингер, В. А.** Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454080> - ЭБС Юрайт

**2. Далингер, В. А.** Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449055> - ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы :

– Открытый банк математических задач – Режим доступа: <http://www.mathege.ru>

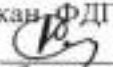
- Виртуальный кабинет учителя – Режим доступа: <http://uztest.ru/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]/ Свирина Г.Н.Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Свирина Г.Н. . - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ**

по УД Экологические основы природопользования

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020 \_\_

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований:

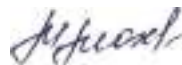
- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 приказом Министерства образования и науки РФ за № \_455\_ по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) \_35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
- Рабочей программы дисциплины Экологические основы природопользования \_\_

Разработчики:

Шапкин В.Ю., преподаватель ФДП И СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией профильных, математических и общих естественно-научных дисциплин ФДП и СПО «30» июня 2020 г., протокол № 10\_\_

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности\_35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Взаимодействие природы и общества</b>						
Тема 1.1. Введение в экологию природопользования	1. Влияние урбанизации и научно-технического прогресса на биосферу. 2. «Зеленая революция» и ее последствия.*	Составление конспекта	3*	У <sub>2</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>3</sub> , ПК 1.1-1.3, ПК 3.1-3.5 ОК1-ОК9	устный опрос, тест, экологический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	учебник
Тема 1.2. Антропогенное воздействие на природу.	1. Развитие производительных сил общества	Составление конспекта	2	У <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , ПК 2.1-2.3 ОК1-ОК9	устный опрос, тест, экологический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	учебник
<b>Раздел 2. Природные ресурсы и рациональное природопользование</b>						
Тема 2.1 Природные ресурсы - материальная основа природопользования.	1. Земельные, пищевые ресурсы и проблемы их использования. 2. Проблема питания и производства	Составление конспекта	3*	У <sub>1</sub> , З <sub>11</sub> , ПК 4.1-4.5 ОК1-ОК9	устный опрос, тест, экологический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	учебник

	сельскохозяйственной продукции.*					
Тема 2.2. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.	1. Уничтожение вредных выбросов. 2. Малоотходные и ресурсосберегающие производства. 3. Охрана природных территорий. Особо охраняемы природные территории. 4. Промышленные предприятия и транспорт как одни из основных источников загрязнения окружающей среды.	Составление конспекта	3	У <sub>1</sub> , З <sub>4-З<sub>7</sub></sub> , З <sub>12</sub> , ПК 3.1-3. 5, ОК1-ОК9	устный опрос, тест, экологический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	учебник
Тема 2.3 Окружающая среда и здоровье человека.	1. Римский клуб. 2. Проблема сохранения человеческих ресурсов.	Составление конспекта	3	У <sub>1</sub> , У <sub>3</sub> , З <sub>4-З<sub>7</sub></sub> , ПК 2.1-2. 3, ОК1-ОК9	устный опрос, тест, экологический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	
<b>Раздел 3. Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды и природопользования</b>						
Тема 3.1. Российское природоохранное законодательство.	1. Международное сотрудничество в области природопользования. 2. Экологическая оценка производств и предприятий. 3. Юридическая ответственность в области охраны окружающей среды.	Составление конспекта	4	У <sub>3</sub> , З <sub>3</sub> , З <sub>8-З<sub>10</sub></sub> , ПК 1.1-1.3 ОК1-ОК9	устный опрос, тест, экологический диктант, экспертная оценка на практическом занятии, тестирование	учебник

	4. Концепция устойчивого развития.					
		ИТОГ	18			

\*- активные и интерактивные формы проведения занятий



## Методические рекомендации по написанию конспекта

**Конспект** - это не просто краткое изложение первичного текста, а изложение, имеющее адресный характер, пригодное для личного пользования, упражняющее в способах переработки информации и используемое для выполнения более сложных видов работы.

**Конспект нужен для того, чтобы:**

- 1) научиться перерабатывать любую информацию, придавая ей иной вид, тип, форму;
- 2) выделить в письменном или устном тексте самое необходимое и нужное для решения определенной учебной или научной задачи;
- 3) создать модель проблемы (понятийную или структурную);
- 4) упростить запоминание текста, облегчить овладение специальными терминами;
- 5) накопить информацию для написания более сложной работы в виде доклада, реферата, дипломной работы, диссертации, статьи, книги;
- 6) обеспечить многократное обращение к нему в случае надобности, его многократное использование.

**Техника конспектирования** есть процесс обработки знаний, изменения форм их изначального существования, приспособления их к целям и задачам учебной или научной деятельности. Конспектирующий делает исходное знание понятным себе, удобным для использования, полезным для жизни и работы. При этом конспект должен быть логичным, целостным, понятным, обладать способностью при обращении к нему вызывать в памяти весь исходный текст.

Составление такого конспекта начинается с обычного ознакомления с текстом книги, статьи и т. д. Идеальный вариант - беглый просмотр с целью определить полноту раскрытия темы, характер текста (теоретический или эмпирический), выявление степени сложности по наличию новых или непонятных терминов-понятий. Такое предварительное знакомство с текстом, а также учет собственных задач помогают осознанно выбрать вид и форму конспектирования.

Далее проводится самая настоящая научно-исследовательская работа по переработке информации. Все начинается с повторного чтения и анализа. Именно процедура анализа позволяет разделить текст на части, отделить одно положение от другого и выделить нужное. Анализ позволяет выделить в содержании все существующие в нем компоненты, связи и отношения между ними, а также ранжировать идеи по значимости и сконцентрировать внимание на главном.

**Ранжирование** - расположение в определенной последовательности (убывания или нарастания) показателей, зафиксированных в ходе исследования, определение места (рейтинга) в ряду изучаемых объектов. Другим важным шагом в конспектировании является выделение главных для конспектирующей мысли. Главная мысль, идея, тезис определяются задачами конспектирования. Ими может быть любой компонент содержания: понятие или категория и их определение; закон и его формулировка; факты, события и доказательства их истинности и т. д. Эти ведущие, главные позиции могут выписываться либо в технике цитирования, либо в произвольном стиле, своими словами.

Злоупотреблять цитированием нельзя, особенно не рекомендуется делать цитаты длинными!

Весь остальной материал конспектируемого текста подлежит переработке, в том числе и основные идеи, не сфокусированные в цитате. Посредством конспектирования можно свертывать информацию, уплотнять ее. Свертывание знаний возможно в форме рисунков, схем, таблиц, графиков, символов.

В процессе конспектирования целесообразно использовать различные сигнальные знаки, увеличивающие информативность сжатого конспекта: стрелки, подчеркивания, линии, выделение в рамку, восклицательный и вопросительный знаки. Сокращению конспекта, свертыванию информации способствуют также использование аббревиатур, то есть сокращенных слов и словосочетаний, использование вместо слов знаков. Например, вместо слов "равенство", "подобие", "сходство" можно использовать знак равенства: "=", вместо слов "больше", "меньше" - математические знаки: "<", ">" и т. д.

Информативность конспекта можно увеличить за счет цвета синего, красного, зеленого и др.; введения различных цифр и порядковых номеров: римских и арабских цифр, букв.

В конспект можно вводить данные из других источников - для сравнения, обобщения, доказательства и т. д.

Особое место в конспекте должны занимать собственные суждения. Это введение в текст своих оценок, отношений, согласий и несогласий. Иногда это выражается словами, иногда знаками: "?", "-" и др.

Любой конспект должен иметь точные выходные данные: имя автора, название работы, место и год издания, наименование издательства. Таким образом, в результате особой техники переработки информации конспектируемого текста создается новый документ, с новой логикой изложения содержания, с новыми связями, новой формой предъявления информации.

## **При написании конспекта необходимо:**

В процессе конспектирования со словом идет большая работа.

Во-первых, идет отбор самых необходимых, опорных, самых нужных терминов-понятий, отражающих сущность и основные характеристики изучаемой темы.

Во-вторых, непонятные, малознакомые и новые слова непременно прорабатываются со словарем и справочником. К конспекту можно сделать словарь или внести прямо в конспект их определения, пометив источник информации.

В-третьих, особое внимание обращается на заимствованные из иностранной лексики слова. Использование их должно определяться крайней нуждой. При случае их надо заменять соответствующей своими терминами.

### **О критериях конспекта:**

Качество конспекта во многом зависит от цели его составления, назначения. Затем в зависимости от целей как мотивов работы над информационным источником выделяются следующие критерии:

- краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста);
- ясная, четкая структуризация материала, что обеспечивает его быстрое считывание;
- содержательная точность, то есть научная корректность;
- наличие образных или символических опорных компонентов;
- оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. п.);
- адресность (в том числе четкое фиксирование выходных данных, указание страниц цитирования и отдельных положена, соответствие особенностям и задачам пользователя).

## **Раздел 1. Взаимодействие природы и общества**

### **Тема 1.1. Введение в экологию природопользования**

1. Составьте опорный конспект по теме «Влияние урбанизации и научно-технического прогресса на биосферу», используя ОЛ(1, с.12-18).

2. Составьте опорный конспект по теме ««Зеленая революция» и ее последствия», используя приведенную ниже информацию.

#### **"Зеленая революция" и ее последствия**

"Зеленая революция" представляет собой одну из форм проявления НТР (научно-технической революции), т. е. интенсивное развитие сельского хозяйства путем:

- технизации сельского хозяйства (использование машин и техники);
- применения искусственно выведенных сортов растений и животных;
- химизации (использование удобрений и ядохимикатов);
- мелиорации (расширение орошаемых земель).

"Зеленая революция" — это преобразование сельского хозяйства на основе современной агротехники и селекции, это период кардинальной смены подходов к выращиванию растений и животных,

Различают две "зеленые революции". Первая произошла в 60—70-е гг. XX в., ее инициатором был крупный мексиканский селекционер Норман Берлоуг. Он вывел сорт пшеницы "Мексикале", которая давала урожай в 3 раза выше, чем старые сорта. Вслед за Н. Берлоугом и другие селекционеры начали выводить высокоурожайные сорта кукурузы, сои, хлопка, риса. Появились высокопродуктивные животные, для поддержания здоровья которых нужны были не только обильные корма, но и витамины, антибиотики, а для быстрого наращивания массы — стимуляторы роста.

В результате этой революции урожайность зерновых культур возросла в 2—3 раза и вдвое увеличился ассортимент продукции. Более половины пищевых продуктов, которые производятся сейчас, до 1950 г. не производились. Некоторые из развивающихся стран, например Индия, стали удовлетворять свои потребности в зерне путем собственного производства.

Несмотря на то что "зеленая революция" позволила удовлетворить потребности растущего населения планеты в пище, она вызвала ряд отрицательных последствий: деградацию почв, снижение качества сельскохозяйственной продукции и т. д.

С середины 80-х гг. XX в. ученые заговорили о второй "зеленой революции", которая должна произойти, если сельское хозяйство пойдет по пути снижения вложений антропогенной энергии. В ее основе — адаптивный подход, т. е. сельскому хозяйству нужно переориентироваться на более экологичные технологии возделывания сельскохозяйственных культур и разведения сельскохозяйственных животных,

Селекционеры переключились с выведения сортов-"рекордсменов" на селекцию сортов-"тружеников", которые могут давать достаточно высокий (хотя и не рекордный) урожай в неблагоприятных условиях произрастания и при невысоких дозах удобрений, устойчивые к воздействию болезней, вредителей и сорняков. Для этого широко используются местные популяции

культурных растений. При развитии скотоводства будет расширено использование растительности на землях, которые не могут быть распаханы, — склоны, овраги, маломощные почвы.

Одним из направлений второй "зеленой революции" является применение методов "экологически чистой" борьбы с последствиями антропогенного вмешательства в экосистемы.

Например, после тотальной вырубki лесов происходит грубое нарушение местного биоценоза, экосистемы. Во влажных зонах происходит застой влаги, заболачивание почв. Такая вода может стать источником вредных насекомых — кровососов и переносчиков болезней. Появляются и бурно размножаются животные и растения, не присущие данной местности, вредные для человека и местных видов флоры и фауны. Между тем известно, что некоторые рыбы являются истребителями живущих в воде личинок вредных насекомых, таких как личинки комаров, мошек и др.

Широкую известность, например, получила рыба гамбузия (*Gambusia*), разводимая в водоемах для борьбы с личинками малярийных комаров. Важную роль в истреблении вредных насекомых играют насекомоядные птицы, особенно представители отряда воробьиных (*Passeriformes*): скворцы, ласточки, синицы, мухоловки, трясогузки и многие другие. Так, розовый скворец (*Pastor roseus*) истребляет саранчовых в их очагах. В настоящее время установлено, что розовый скворец может полностью уничтожить разрозненные скопления саранчи, в частности остаточные группы после проведения химической борьбы; следовательно, его деятельность усиливает эффект химической борьбы с саранчой.

Таким образом, основные тенденции второй "зеленой революции" — это оказание минимального воздействия на окружающую природную среду, снижение вложений антропогенной энергии, использование биологических методов борьбы с вредителями растений.

Основной целью "зеленой революции" было увеличение производства сельскохозяйственной продукции. Но активное вмешательство человека в жизнедеятельность природных экосистем и создание агроэкосистем привело к ряду негативных последствий.

Рассмотрим отрицательные последствия "зеленой революции" и их основные причины (табл.1).

*Таблица 1* Отрицательные последствия "зеленой революции" и ее причины

Последствия	Причины
Деградация почв	Технизація, химизация, мелиорация
Загрязнения биосферы ядохимикатами	Химизация
Нарушение природного равновесия экосистемы	Искусственное выведение сортов растений и животных

## **Тема 1.2. Антропогенное воздействие на природу.**

1. Составьте опорный конспект по теме «Развитие производительных сил общества», используя ОЛ(1, с 18-23).

### **Раздел 2. Природные ресурсы и рациональное природопользование**

#### **Тема 2.1 Природные ресурсы - материальная основа**

##### **природопользования.**

1. Составьте опорный конспект по теме «Земельные, пищевые ресурсы и проблемы их использования» и ее последствия», используя приведенный ниже текст.

В системе мирового сельского хозяйства поддерживается в целом тенденция к росту по всем основным продовольственным компонентам, но увеличение объемов сельскохозяйственного производства по-прежнему недостаточно для покрытия рыночного спроса до уровня, обеспечивающего продовольственную безопасность населения, т. е. сохраняются "ножницы" между темпами прироста мирового продовольствия и возможностями удовлетворения потребностей народонаселения,

В критической продовольственной ситуации к концу XX в. оказались районы Сахеля (Африка), Южного Судана, засушливые области Эфиопии, Сомали, Кении, Танзании, горные районы Руанды, Бурундии, аридные области Южной Африки, значительные территории Южной и Юго-Западной Азии, горные районы Южной Америки. Кризисные ситуации в этих районах обусловлены природно-климатическими факторами, а также структурой аграрного сектора и сложившимися социально-экономическими условиями,

Специалисты *ФАО* (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) и *ВОЗ* (Всемирная организация здравоохранения — одно из специализированных учреждений ООН) предлагают оценивать энергетические потребности среднестатистического жителя Земли на уровне 2400 ккал в день, который позволяет поддерживать сравнительно эффективную жизнедеятельность. Если в развитых государствах средненациональные данные свидетельствуют о достаточном, зачастую чрезмерном энергетическом уровне питания, то подавляющее большинство развивающихся стран испытывают хронический дефицит продовольствия.

Калорийность пищи, ее соответствие энергетическим нормам — важнейший элемент сбалансированности питания. Не менее важно качество потребляемых продуктов питания — сбалансированность белковых, углеводных и жировых компонентов пищи, определенного соотношения в ней витаминов, микроэлементов, минеральных солей и т. п.

Так, в развитых странах на одного человека ежегодно приходится до 25 кг белка (в развивающихся странах — около 1 кг), зерновые в развитых странах составляют не более 30% рациона (в развивающихся — свыше 60%). На каждого жителя США приходится до 1 т зерна в год, однако лишь 70 кг из этого количества потребляется непосредственно, остальное идет на корм

скоту (в развивающихся странах ситуация имеет противоположный характер),

Пищевые продукты, поступающие на рынки развитого мира, обладают высокими потребительскими свойствами (рациональное сочетание белковых, жировых и углеводных компонентов и др.), тогда как основная масса продовольственных товаров на рынках развивающегося мира не имеет подобных качественных показателей. Это касается и продуктов питания, экспортируемых в Россию.

Развивающиеся страны обеспечивают прирост сельскохозяйственной продукции за счет расширения обрабатываемых угодий. В развитых странах налицо противоположная тенденция. Например, если за последние годы в США сбор кукурузы утроился, то площади под этой культурой уменьшилась на 13 млн га.

Ограниченные возможности (технические, финансовые, материальные и т. п.) развивающегося мира обуславливают преимущественно *экстенсивный* характер развития аграрного сектора: увеличение объемов сельскохозяйственных угодий за счет сведения лесных массивов. Для сельскохозяйственных целей уже расчищаются районы тропических лесов, прилегающие к бассейнам рек Конго, Амазонки и др. Однако если на африканском континенте еще достаточно площадей, которые могут быть использованы для сельскохозяйственных целей, то применительно к азиатскому региону речь идет о реальных пределах экстенсивного пути развития аграрного сектора.

В некоторых развивающихся странах, где применялись высокоурожайные сорта пшеницы и риса, интенсификация сельскохозяйственного производства, "зеленая революция" (см. § 3.6), дала положительный эффект. Например, в Индии активное применение современных агротехнических мероприятий, широкое использование интенсивных технологических процессов привело к значительному росту сборов зерна, приблизив страну к уровню продовольственного самообеспечения.

В тех регионах, где были созданы условия для применения высокоурожайных сортов, химических удобрений и современных средств защиты растений, усовершенствованных технических систем, широкомасштабных ирригационных мероприятий, "зеленая революция" стала существенным фактором роста сельскохозяйственного производства. Однако ее результаты были неодинаковы в различных регионах. Если в условиях африканского континента по тем или иным причинам {традиции аграрного сектора, неблагоприятные природно-климатические условия, характер почвенного покрова и др.) "зеленая революция" не оказала, по сути дела, заметного воздействия на производительность аграрных структур, то в странах Юго-Восточной Азии, Латинской Америки ее успехи были очевидны.

Так, Филиппины, повысив урожайность риса почти на 70%, уже в 60-х гг. вышли по этому продукту на уровень самообеспеченности. В середине 70-

х гг. Южная Корея, используя достижения "зеленой революции", отказалась от импорта риса. Но период быстрых результатов завершился. И дело не столько в качестве применяемых удобрений или в уровне агротехнических методов, сколько в том, что традиционные, наиболее высокоурожайные сорта уже достигли "предела фотосинтеза".

Кроме того, вредители сельскохозяйственных культур чрезвычайно быстро адаптируются к химическим средствам защиты растений: если в 50-х гг. было известно до десятка насекомых, не восприимчивых к таким средствам, то в 90-х гг. их стало уже более 400. Под их воздействием возникают мутанты, полностью адаптировавшиеся к традиционным ре-агентам. В результате падает урожайность, загрязняется биосфера, снижается качество пищевых продуктов и т. п.

В то же время в западном мире продуктивность аграрного сектора постоянно увеличивается. Так, в странах Европейского сообщества ежегодные темпы прироста в сельском хозяйстве составляли около 2%, а потребления — 0,5%. Формирующаяся единая политика стран ЕС в области сельского хозяйства ориентирована не столько на повышение производительности труда, сколько на сокращение излишков продукции, минимизацию использования химических удобрений и средств защиты, предотвращение деградиционных изменений биосферы.

Опыт мирового аграрного развития свидетельствует о региональной специфике продовольственного обеспечения, связанной с демографическими особенностями, уровнем экономики, традициями и т. п. Однако суть мировых тенденций состоит в понимании того, что выход на уровень национальной продовольственной безопасности связан с созданием эффективной *социально-экономической аграрной структуры*, важнейшим элементом которой является не только продовольственное обеспечение, но и сохранение естественных характеристик биосферы.

## 2. Проблема питания и производства сельскохозяйственной продукции.

Составьте опорный конспект по теме «Земельные, пищевые ресурсы и проблемы их использования» и ее последствия», используя приведенный ниже текст.

Важным фактором сокращения численности населения могут стать ограничения на производство продовольствия, связанные с окружающей средой. В настоящее время в этой области складывается очень тревожная ситуация. На сегодняшний день 64 страны не могут прокормить себя, их население составляет 1,1 млрд чел. От 0,5 до 1 млрд человек в мире хронически голодает, 24 млн новорожденных серьезно страдают от недоедания, 35 тыс. чел. ежедневно умирают от плохого питания. Мировое производство продуктов питания в 1989 г. (население мира составляло 5,2 млрд чел.) при условии равномерного распределения с учетом 40% реальных потерь урожая до потребления позволило бы накормить: 5,9 млрд чел. — из расчета минимума, необходимого для выживания; 3,9 млрд — из расчета



умеренного питания; 2,9 млрд — из расчета современного европейского уровня. Уже к 1995 г. положение ухудшилось, так как население выросло на 0,4 млрд чел., произошел застой в производстве зерна на душу населения. В странах — основных производителях зерновых (США, Китай, Европа, Индонезия и др.) урожайность перестала расти.

Площадь пахотных земель на душу населения сокращается и по прогнозам будет и в дальнейшем сокращаться. Все это означает, что резервы "зеленой революции" исчерпаны в тех странах, где ее плодами могло бы воспользоваться сельское население, а новой инженерно-генетической революции пока нет. Исчерпана также площадь пахотных земель, доступная современным технологиям при существующих социально-экономических условиях.

В то же время за последние 20 лет пустыни распространились на площади примерно 120 млн га, а 1,5 млрд га пастбищ и возделываемых земель в развивающихся странах подверглись умеренному опустыниванию. Фермеры мира потеряли 480 млрд т верхнего слоя почвы, что эквивалентно пахотным угодьям Индии. От 6 до 7 млн га сельскохозяйственных земель ежегодно становятся непродуктивными.

Затопление, подтопление, засоление и осолонцевание снижают плодородие еще на 1,5 млн га. Потери сельскохозяйственных земель заставляют население развивающихся стран разрушать все новые участки дикой природы, по примеру развитых стран применять на истощающихся почвах массивные дозы удобрений и ядохимикатов, что приводит к загрязнению среды и ухудшению здоровья населения. Потеря продовольственной базы вызывает обнищание, повышение смертности, особенно детской, ведет к конфликтам из-за земельных и водных ресурсов, что особенно наглядно видно на примере Руанды и Бурунди, где под видом этнического конфликта идет борьба за землю.

Решить региональную продовольственную проблему, не усугубляя социально-экологических противоречий, можно лишь путем сочетания экстенсивных и интенсивных методов сельскохозяйственного производства, учитывающего принципы рационального природопользования.

## **Тема 2.2. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.**

1. Составьте опорный конспект по теме «Уничтожение вредных выбросов», используя ОЛ(2, с. 156-160)
2. Составьте опорный конспект по теме «Малоотходные и ресурсосберегающие производства», используя ОЛ(2, с. 101-103).
3. Составьте опорный конспект по теме «Особо охраняемые природные территории », используя ОЛ(2, с272-300). и приведенную ниже схему



4. Составьте опорный конспект по теме «Промышленные предприятия и транспорт как одни из основных источников загрязнения окружающей среды», используя ДЛ(, с.39-43).

### Тема 2.3 Окружающая среда и здоровье человека.

1. Составьте опорный конспект по теме «Римский клуб», используя ОЛ(2, с115-116).

2. Составьте опорный конспект по теме «Проблема сохранения человеческих ресурсов», используя приведенный ниже текст

В 1800 г. в мире насчитывалось до 1 млрд чел., в 1939 г. — уже 2 млрд чел.; в 60-х гг. XX столетия численность мирового населения приблизилась к 3 млрд; к началу 90-х гг. численность населения земного шара, по данным Международной конференции по проблемам народонаселения и развития (Каир, 1994 г.), составляла 5,7 млрд чел., а в настоящее время приблизилась к 6-миллиардной отметке,

Большая часть (до 80%) населения земного шара проживает в развивающихся регионах, а меньшая — в развитых. Кроме того, на африканском континенте темпы прироста населения составили в середине 80-х гг. — 3%, в Латинской Америке — 2,2%, в Азии (без Японии) — 1,94%; на каждые 1000 человек в развитых странах приходилось около 16 новорожденных (показатель детской смертности — 17 смертей на 1000 рождений), в развивающихся странах — до 33 (показатель детской смертности — 91). Самые высокие коэффициенты рождаемости характерны для Африки.

В России с начала 90-х гг. наблюдается резкий рост смертности (в 2 раза выше, чем в развитых странах) и снижение рождаемости. Статистика середины 90-х гг. свидетельствует об ухудшении количественных и качественных характеристик населения в России. Более 40% школьников страдают хроническими заболеваниями.

В середине 80-х гг. в развитых странах на 100 женщин приходилось 94 мужчины, а в развивающихся — 103.

В развитых странах продолжительность жизни женщин — 78 лет (в Японии, Швейцарии, Испании — более 80 лет), мужчин — 70 лет (в Японии — около 75 лет). Соответствующие пропорции характерны и для развивающихся стран, но продолжительность жизни в них значительно меньше (по данным ООН — около 50 лет). Из официальных данных 90-х гг. следует, что средняя продолжительность жизни мужчин-россиян около 60 лет (для москвичей этот показатель еще меньше).

В 80—90-х гг. процесс старения населения в развитых странах поставил большие проблемы перед государственной политикой, так как государственные расходы на содержание престарелых значительно увеличились. Аналогичные проблемы характерны и для России. В большинстве ее регионов социально-экономические условия значительно хуже, чем в других развитых странах. Уровень смертности превышает уровень рождаемости.

Воспроизводство населения. Фундаментом воспроизводства населения является образование семьи. Одной из характеристик процесса народонаселения является *фертильность* — количество детей, приходящихся на 1000 женщин детородного возраста (до 49 лет). Высокие показатели фертильности определяются не столько биологическими возможностями человека, сколько демографическими традициями, социально-экономическими и социокультурными условиями.

Например, в значительной части развивающегося мира на женщину приходится в среднем от пяти до шести рождений (что примерно в 2 раза превышает соответствующие показатели для развитых стран).

Существуют четыре пути, ориентированные на преодоление демографо-экологических противоречий современной цивилизации:

- первый — стратегия планирования семьи, когда жестко регулируется рождаемость детей (пример Индии, Китая). Однако этот очень эффективный способ противоречит свободе выбора человека в демократическом государстве;

- второй путь предполагает, что экономический рост автоматически приведет к снижению рождаемости. Но этот вариант слишком растянут во времени;

- третий путь (его предлагают развитые страны) состоит в том, что развитый мир должен способствовать экономическому прогрессу мира развивающегося, что приведет к его

демографической стабилизации. Однако многолетний опыт соответствующей помощи {"зеленая революция", перенос технологий и др.) показал свою незначительную эффективность;

- четвертый, *социально-культурный* путь — расширение образовательной деятельности, активное участие женщин в общественной политической и экономической жизни, повышение степени управляемости демографических процессов и т. п.

В середине 90-х гг. прошлого века стало ясно: человечество не может рассчитывать на автоматическую регуляцию мировых демографических процессов. Ожидание демографической стабильности "естественным путем" угрожает безопасности цивилизации. Необходимо включить реальные механизмы (экономические, социокультурные), обеспечивающие сочетание свободы принятия решений и оптимального регулирования демографических процессов.

### Раздел 3. Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды и природопользования

#### Тема 3.1. Российское природоохранное законодательство.

1. Составьте опорный конспект по теме «Международное сотрудничество в области природопользования», используя ОЛ(2, с 245-255).
2. Составьте опорный конспект по теме «Экологическая оценка производств и предприятий», используя ОЛ(2, с208-211).
3. Составьте опорный конспект по теме «Юридическая ответственность в области охраны окружающей среды», используя ОЛ(2, с226-230).
4. Составьте опорный конспект по теме «Концепция устойчивого развития», используя ДЛ(1, с134-143).

## **Вопросы для самопроверки по разделу 1. Взаимодействие природы и общества**

1. Что исследует наука экология? Какие направления включает прикладная экология?
2. Раскройте понятие "природопользование".
3. Охарактеризуйте предмет изучения и назовите задачи дисциплины "Экологические основы природопользования".
4. В чем отличия дисциплин "Экологические основы природопользования" и "Экология"?
5. Расскажите о принципиальном строении Земли.
6. Из каких компонентов и в каком процентном соотношении состоит газообразная оболочка Земли?
7. По какому признаку атмосферу подразделяют на тропосферу, стратосферу, так называемые верхние слои атмосферы (мезосферу, термосферу и экзосферу)?
8. Какие составляющие входят в совокупность всех вод Земли?
9. Дайте определение биосферы, назовите ее составляющие.
10. Входят ли в состав биосферы высокогорные ледники, облака, нефтяные скважины? Каким аргументом можно подтвердить, что биосфера появилась на Земле 4 млрд лет назад.
11. Что такое экологический фактор? Какую реакцию вызывает экологический фактор у живых организмов?
12. Какими факторами определяются границы распространения жизни в биосфере? Какие факторы лежат за пределами приспособительных способностей?
13. Приведите примеры известных вам круговоротов веществ, происходящих в природе, раскройте их сущность.
14. Как вы понимаете способность бактерий "фиксировать" азот?
15. Какое значение имеет производство азотсодержащих соединений на химических заводах?
16. Почему в системе чередования севооборотов в сельском хозяйстве наряду с удобрениями используют бобовые растения?
17. За 300 лет растения суши и Мирового океана могут использовать для фотосинтеза весь углекислый газ, содержащийся в атмосфере. Почему этого не происходит?
18. Что такое биотоп и биоценоз? От чего зависит стабильность биогеоценоза?
19. Почему неустойчивы агроценозы? Можно ли считать биогеоценозом: а) лужу; б) табун лошадей; в) ковыльную степь?
20. Что такое экосистема? Охарактеризуйте основные компоненты экосистемы.
21. В чем сходство и отличие природных и антропогенных экосистем? Приведите примеры. Можно ли считать экосистемой: а) вольер со слоном; б) нашу планету в целом; в) заболоченный берег реки?

22. Какие негативные последствия для природных экосистем возникают вследствие жизнедеятельности людей?

23. Дайте определение понятию "трофические цепи" и приведите примеры пищевых цепей в природе.

24. Взаимосвязаны между собой пищевые цепи или нет? Как в них происходит биологическое накопление синтетических веществ?

### ***Вопросы для самопроверки по разделу 2. Природные ресурсы и рациональное природопользование***

1. Что такое окружающая природная среда, материальная среда? Дайте определение окружающей природной среды.

2. Охарактеризуйте систему "человек — окружающая среда". Назовите основные направления взаимодействия человека и природы.

3. Каким образом развитие человеческого общества влияет на его взаимодействие с природой?

4. Раскройте взаимосвязь развития производительных сил и потребления природных ресурсов?

5. Приведите примеры увеличения потребления природных ресурсов с развитием цивилизации.

6. Раскройте сущность и приведите примеры преднамеренного и непреднамеренного воздействия человека на окружающую природную среду.

7. Что такое экологический кризис, приведите примеры экологических кризисов в истории человечества.

8. Почему современный экологический кризис называют "кризис редуцентов"?

9. Какие признаки характеризуют современный экологический кризис?

10. Назовите основные причины загрязнения биосферы.

11. Приведите примеры истощения энергетических ресурсов?

12. В чем выражается сокращение биоразнообразия?

13. Какие глобальные изменения происходят в атмосфере?

14. В чем причины и каковы последствия разрушения озонового слоя?

15. В чем причины и каковы последствия парникового эффекта?

16. Какие вы знаете глобальные континентальные проблемы?

17. Каковы основные причины уничтожения тропических лесов?

18. Что является основными источниками загрязнения Мирового океана?

19. Каковы последствия увеличения численности населения?

20. Почему процесс урбанизации опасен для окружающей природной среды.

21. Назовите основные методы регулирования охраны окружающей природной среды

22. Какие основные административные меры охраны окружающей природной среды вы знаете?

23. Перечислите основные методы очистки газообразных выбросов.

24. Каким образом при помощи строительства высоких труб достигается рассеяние выбросов в атмосфере?

25. Опишите этапы и способы очистки промышленно-бытовых сточных вод.

26. Раскройте сущность утилизации промышленного мусора.

27. Дайте определение понятию "малоотходное производство". Какова его цель?

28. Назовите основные принципы организации малоотходных производств.

29. Приведите примеры совмещения различных видов производств,

30. Назовите ключевые проблемы природопользования России. Дайте их краткую характеристику.

31. Как вы считаете, если принять время жизни нашей планеты за один год, то в какое время родился человек?

32. Раскройте проблемы атмосферы, подтвердите свои доводы примерами.

33. Раскройте проблемы Мирового океана, подтвердите свои доводы примерами.

34. Раскройте социально-экономические проблемы, подтвердите свои доводы примерами.

### **Вопросы для самопроверки по теме «Природные ресурсы - материальная основа природопользования.»**

1. По какому признаку компоненты окружающей природной среды можно отнести к природным ресурсам?

2. По каким признакам классифицируют природные ресурсы?

3. Дайте определение исчерпаемых и неисчерпаемых природных ресурсов.

4. Приведите примеры возобновимых, невозобновимых и относительно возобновимых природных ресурсов.

5. Какие формы природопользования вы знаете?

6. Какие мероприятия направлены на восстановление животного и растительного мира?

7. Какие признаки характеризуют рациональное природопользование?

8. Каким образом используются шлаки ТЭС в металлургической промышленности?

9. Какие существуют методы вторичного использования материалов?

10. Какие существуют энергосберегающие технологии?

11. Как осуществляется вторичное использование воды в промышленности?

12. Назовите основные методы очистки промышленных сточных вод.

13. Какие окислители и восстановители используются для очистки сточных вод?

14. Какие существуют виды полезных ископаемых?

15. Какие растения используются в качестве полезных ископаемых?
16. Какие существуют виды использования земель?
17. Какие факторы определяют плодородие почвы?
18. Назовите основные типы деградации земельных ресурсов.
19. Назовите виды ветровой и водной эрозии почвы
20. Какие меры позволяют предупредить водную и ветровую эрозию почвы?
21. Почему происходит засоление почв?
22. Какие растения растут на засоленных почвах?
23. Каким образом можно закрепить пески?
24. Как используются закрепленные растительностью пески в народном хозяйстве?
25. Какие признаки характерны для процесса опустынивания?
26. Дайте определения верховым, низинным и переходным болотам.
27. Какая флора и фауна соответствует каждому виду болот?
28. В результате каких процессов (по каким типам) происходит заболачивание земель?
29. Какие существуют способы регулирования водного режима при осушении болот?
30. С какой целью осуществляется рекультивация земель?
31. Что подразумевается под комплексным освоением лесных ресурсов?
32. Какие виды продукции получают из растительного сырья?
33. Какие методы используются для воспроизводства лесных ресурсов?
34. Какие существуют виды использования животного мира?
35. Какую пользу приносят насекомые?
36. Назовите типы и основные задачи особо охраняемых природных территорий России.
37. Дайте определение биосферного заповедника и какова основная цель его организации?
38. Для каких стран наиболее актуальна проблема обеспеченности пищевыми ресурсами и почему?
39. Охарактеризуйте современную демографическую ситуацию в России.
40. Какие существуют пути решения демографических проблем?

**Вопросы для самопроверки по теме « Рациональное природопользование и охрана окружающей среды»**

1. В каких формах проявляется влияние загрязнения биосферы на организм человека?
2. Какие существуют источники загрязнения биосферы?
3. В чем выражается прямое воздействие на человека загрязнений биосферы?



4. Какие заболевания вызываются загрязнением биосферы?
5. В чем выражается косвенное воздействие на человека загрязнений биосферы?
6. Приведите примеры косвенного воздействия на человека загрязнений биосферы.
7. Назовите основные загрязнители атмосферы.
8. Какие защитные мероприятия используются для снижения атмосферного загрязнения?
9. Что является причиной возникновения и какие существуют виды смога? Почему он опасен?
10. Назовите основные загрязнители почвы.
- П. Какие виды хозяйственной деятельности приводят к загрязнению почвы?
12. Почему происходит накопление токсичных веществ в пищевых цепях?
13. Приведите примеры миграции и накопления в биосфере токсичных и радиоактивных веществ.
14. Какова цель проведения "зеленой революции"?
15. Назовите пути осуществления "зеленой революции".
16. Назовите различия между первой "зеленой революции" ?.
17. Назовите отрицательные последствия первой "зеленой революции".
18. В каких случаях и почему мелиорация оказывает пагубное влияние на почву?
19. Какие существуют причины нарушения равновесия природных экосистем?
20. Назовите основные группы пестицидов.
21. Почему пестициды оказывают негативное влияние на окружающую природную среду?
22. Какие факторы обуславливают возникновение экологического риска?
23. Каким образом ликвидируют последствия аварийного загрязнения жидкими токсичными веществами?
24. Назовите методы ликвидации последствий аварийного загрязнения жидкими токсичными веществами.
25. Назовите методы ликвидации последствий аварийного загрязнения радиоактивными веществами.
26. С какой целью проводится экологический мониторинг?
27. Какие существуют виды мониторинга?
28. Дайте определение биоиндикации и приведите примеры биологических индикаторов,
29. Приведите примеры физико-химических методов мониторинга.
30. Какие методы используются для ведения глобального мониторинга?

**Вопросы для самопроверки по разделу 3 «Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды и природопользования».**

1. Назовите основные нормативно-правовые акты, которые регулируют использование отдельных природных ресурсов и охрану окружающей природной среды.
2. Охарактеризуйте основные этапы формирования российского законодательства.
3. Раскройте понятие и сущность экологического права.
4. Дайте общую характеристику Федерального закона "Об охране окружающей среды".
5. Какие отношения в сфере охраны окружающей природной среды регулирует Федеральный закон "Об охране окружающей среды"?
6. Назовите основные элементы экономического механизма охраны окружающей природной среды.
7. С какой целью нормируется качество окружающей природной среды?
8. Какие задачи стоят перед экологическим контролем?
9. Какие общественные отношения регулируются природоресурсными нормативными актами?
10. Дайте характеристику Земельного кодекса РФ. П. Дайте характеристику Водного кодекса РФ.
12. Какие обязанности землепользователей предусмотрены Земельным кодексом РФ?
13. Каким образом государство контролирует деятельность землепользователей?
14. Какими способами осуществляется охрана водных объектов?
15. Назовите организации ООН, посвященные охране окружающей природной среды.
16. Какие принципы международного сотрудничества являются основополагающими в области экологии?
17. Какие задачи стоят перед мировым сообществом для перехода к устойчивому развитию?
18. Назовите основные формы международного сотрудничества в сфере охраны окружающей природной среды.
19. Какие международные организации занимаются охраной окружающей природной среды?
20. Приведите примеры участия России в международном сотрудничестве.
21. Каким образом ведется государственный учет природных ресурсов?
22. Из каких источников финансируется природоохранная деятельность?
23. Какие природоохранные мероприятия финансируются из государственного бюджета?
24. С какой целью лицензируется природопользование?

25. Можно ли считать возмещение вреда окружающей среде вследствие правонарушения платой за природопользование?

26. В чем значение Федерального закона "Об отходах производства и потребления"?

27. Какие виды деятельности лицензируются?

28. Приведите примеры лимитов природопользования,

29. Какие существуют виды платы в сфере природопользования и охраны окружающей природной среды?

30. Назовите основные меры экономического стимулирования охраны окружающей природной среды.

31. Какие задачи стоят перед органами общей и специальной компетенции в сфере охраны окружающей природной среды?

32. В чем значение экологического воспитания и образования?

33. Какими средствами осуществляется экологическое воспитание?

### **Вопросы для самопроверки по теме «Государственные и общественные мероприятия по охране окружающей среды»**

1. Какие предусмотрены формы юридической ответственности за нарушения экологического законодательства?

2. В каких нормативных правовых актах определены условия применения юридической ответственности за нарушения экологического законодательства?

3. Какие виды ответственности применяются к гражданам?

4. Какие виды ответственности применяются к юридическим лицам?

5. За какие проступки, посягающие на государственную собственность на природные ресурсы, предусмотрена административная ответственность КоАП РФ?

6. Какие административные правонарушения в области охраны окружающей среды предусмотрены КоАП РФ?

7. Какая максимальная сумма штрафа установлена КоАП РФ за экологические правонарушения для юридических лиц?

8. Какие расходы подлежат компенсации при исковом возмещении вреда, причиненного здоровью гражданина вследствие загрязнения окружающей среды?

9. Какие документы подтверждают факт причинения вреда здоровью гражданина?

10. В каких случаях предусмотрено возмещение вреда здоровью граждан со стороны государства?

11. Какие расходы подлежат компенсации при исковом возмещении вреда, причиненного окружающей среде вследствие загрязнения?

12. Кто имеет право предъявить иски в случае причинения вреда окружающей среде?

13. С какой целью проводится оценка воздействия на окружающую среду при планировании хозяйственной деятельности?

14. С какой целью проводится государственная экологическая экспертиза при планировании хозяйственной деятельности?

15. Назовите основные этапы принятия экологически значимых решений.

16. На каких принципах базируется проведение государственной экологической экспертизы?

17. Какими правами наделены граждане и общественные объединения в процессе проведения государственной экологической экспертизы?

18. Какое значение имеет общественная экологическая экспертиза?

## **Темы рефератов**

1. Экология — наука XX века,
2. Экологические законы.
3. Строение биосферы и ее эволюция.
4. Учение В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
5. Экологическое равновесие естественных экосистем.
6. Энергия в экологических системах.
7. Лимитирующие факторы и физические факторы среды.
8. Популяции в сообществах,
9. Формы взаимодействия общества и природы и их развитие на современном этапе.
10. Факторы, влияющие на устойчивость окружающей природной среды.
11. Концепция экологической безопасности.
12. Глобальные проблемы современного мира,
13. Экология и национальная безопасность России,
14. Охрана природы и рациональное природопользование.
15. Перспективы развития энергетики.
16. Ресурсосбережение,
17. Нормирование и стандартизация — основная правовая мера рационального природопользования и охраны окружающей природной среды.
18. Перспективы и принципы создания неразрушающих природу производств.
19. Экологический мониторинг.
20. Принципы и основные направления рационального природопользования.
21. Рациональное использование пресноводных экосистем.
22. Рациональное использование лесных экосистем.
23. Основные отрасли промышленности и их влияние на биосферу.
24. Экология сельского хозяйства.
25. Экология автомобильного транспорта.
26. Загрязнение природной среды и здоровье человека.
27. Здоровье населения России,
28. Токсиканты в пищевых цепях,
29. Аварии и катастрофы — случайность или закономерность?
30. Экологически неблагоприятные регионы России.
31. Ликвидация последствий чрезвычайных экологических ситуаций.
32. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10 января 2002 г.
33. Меры экономического стимулирования рационального природопользования и охраны окружающей природной среды,
34. Деятельность экологических фондов.
35. Биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой его обитания.

36. Экологическая культура человека,
37. Значение невозделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия и биосферы (заповедники и другие охраняемые территории). Заповедное дело в России.
38. Задачи сохранения генофонда планеты. Изменение видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Красные книги.
39. Международное сотрудничество по вопросам охраны окружающей среды.
40. Деятельность общественных экологических организаций.
41. "Славное море — священный Байкал" и его заповедные зоны.
42. Океан нуждается в защите!
43. Тундра как она есть.
44. Жило-было Аральское море...
45. Каспий должен жить!
46. Чиста ли белая Антарктида?
47. Лес и человек
48. Командоры, как дела?
49. Белое море — не белое пятно.
50. Рукотворные катастрофы.
51. Болота как необходимая составная биосферы.
52. Загрязнение природной среды и здоровье человека.

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов для выполнения самостоятельной работы**

### **Основная литература:**

**1. Константинов, В. М.** Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. — 17-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-5843-9. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=293443> - ЭБС Академия

**2. Гурова, Т. Ф.** Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 188 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09485-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452780> - ЭБС Юрайт

### **Дополнительная литература:**

**1. Хван, Т. А.** Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450693> - ЭБС Юрайт

### **Интернет-ресурсы**

1. Журнал «Региональная экология»- <http://www.ecosafety-spb.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

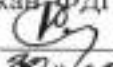

**Учебно-методические издания:** Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]/ Меньшова Т.В. Шапкин В.Ю.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Меньшова Т.В. Шапкин В.Ю.. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
по учебной дисциплине «Химия»

для студентов 2 курса  
факультета дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования  
по специальности  
35.02.06 Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции  
(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за №455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Шапкин В.Ю., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией математических и общих естественнонаучных дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель предметно-цикловой комиссии  /М.Н. Мохова/

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Физическая химия.</b>						
<b>Тема 1.1. Химическая термодинамика.</b>	<b>Химическая термодинамика. Термохимические расчеты.</b>	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	4	ОК 1-5, ПК 1.2,2.2.	Правильность решения задач	учебник О 1,2, конспект занятия
<b>Тема 1.2. Химическая кинетика.</b>	Скорость реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций. Закон действия масс. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье.	Решение задач по теме «Химическая кинетика»	4	ОК 1-5, ПК 1.1-1.3.		учебник О 1,2, конспект занятия
<b>Тема 1.3. Растворы.</b>	Типы концентраций растворов. Коллигативные свойства растворов. Степень и константа диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Буферные растворы. Роль буферных растворов. Антифризы.	Решение задач по теме «Растворы» Написание развернутого ответа на вопросы: Незамерзающие жидкости. Антифризы. Роль буферных растворов.	4 2	ОК 1-6, ПК 1.3.	раскрытие темы : устные сообщения.	учебник О 1,2, конспект занятия

Тема 1.4. Электрохимия. Электропроводность.	Электродные потенциалы. Применение кондуктометрического титрования. Гальванические элементы. Аккумуляторы.	Решение задач по теме «Электрохимия. Электропроводность» Написание развернутого ответа на вопрос: Гальванические элементы. Аккумуляторы. Кондуктометрия.	4 2	ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5.	раскрытие темы : устные сообщения.	учебник О 1,2, конспект занятия
<b>Раздел 2. Коллоидная химия.</b>						
Тема 2.1. Коллоидные растворы. Растворы ВМС.	Характеристика коллоидных систем. Применение коллоидных растворов. Применение растворов ВМС. Белки как коллоиды.	Решение задач по теме «Коллоидные растворы. Растворы ВМС» Написание развернутого ответа на вопросы: Применение коллоидных систем. Белки как коллоиды. Подготовка к экзамену	4 2 4	ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5.	раскрытие темы: устный опрос,	учебник О 1,2, конспект занятия
		<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>			

## **Задания для самостоятельной работы**

### **Раздел 1. Физическая химия.**

#### **Тема 1.1. Химическая термодинамика**

Проработав учебник 1<sup>о</sup>: стр.168-186, решите задачи.

1. Рассчитайте тепловой эффект реакции горения глюкозы, сахарозы, этанола.
2. Рассчитайте тепловой эффект реакции горения метана.
3. Рассчитайте тепловой эффект реакции горения этанола.
4. Рассчитайте тепловой эффект реакции горения бензола.
5. Рассчитайте тепловой эффект реакции горения глюкозы.
6. Рассчитайте тепловой эффект реакции горения сахарозы.
7. Определите энергию Гиббса реакции горения этана.
8. Определите энергию Гиббса реакции горения метанола.
9. Определите энергию Гиббса реакции горения толуола.
10. Определите направление протекания реакции разложения фруктозы при 240°C.
11. Определите направление протекания реакции разложения известняка при 580°C.

#### **Тема 1.2. Химическая кинетика**

Проработав учебник 1<sup>о</sup>: стр. 186-211, решите задачи.

1. Атмосферные загрязнения постепенно уничтожают защитный озоновый слой Земли. Озоновому слою угрожают поступающие в атмосферу фторированные и хлорированные углеводороды - фреоны, например,  $\text{CCl}_3\text{F}$ ,  $\text{CCl}_2\text{F}_2$ ,  $\text{CClF}_3$ . Они химически стабильны в нижних слоях атмосферы, но в стратосфере под действием ультрафиолетового излучения Солнца разрушаются, выделяя атомный хлор, после чего начинают протекать реакции взаимодействия атомного хлора с озоном. Рассчитайте скорость такой реакции с образованием кислорода и монооксида хлора, если через 15 с после начала реакции молярная концентрация озона была 0,3 моль/л, а через 35 с (от начала реакции) стала равна 0,15 моль/л.

2. Диоксид серы - самый распространенный загрязнитель воздуха. Он опасен для здоровья людей, особенно тех, кто страдает заболеваниями дыхательных путей. Диоксид серы снижает продуктивность сельскохозяйственных культур, замедляет рост леса, пагубно действует на строительные материалы, содержащие карбонат кальция. В атмосфере диоксид серы окисляется до триоксида серы; при этом роль катализатора играет находящаяся в воздухе пыль оксидов металлов. Капли влаги превращают  $\text{SO}_3$  в серную кислоту, которая вместе с атмосферными осадками выпадает в виде "кислотных дождей". Рассчитайте значение константы скорости реакции диоксида серы с атомным кислородом, если при концентрациях  $\text{SO}_2$  и  $[\text{O}]$ , равных соответственно 0,25 моль/л и 0,6 моль/л, скорость реакции равна 0,003 моль / (л · с).

3. Важнейшие источники восполнения запаса кислорода в атмосфере - это диоксид углерода и вода. Часть кислорода образуется в стратосфере в результате диссоциации газообразной воды под действием солнечного излучения, когда сначала из воды получают атомный водород и гидроксильные радикалы ( $\cdot\text{OH}$ ), а затем при взаимодействии двух гидроксильных радикалов образуются атомный водород и молекулярный кислород. В сколько раз увеличится скорость второй реакции, если концентрация гидроксильных радикалов возрастет в 3 раза?

4. В загрязненном воздухе содержится примесь  $\text{CO}$ , которая образуется при неполном сгорании твердого топлива и при работе двигателей внутреннего сгорания. Моноксид углерода медленно окисляется кислородом воздуха до диоксида углерода. При определенных условиях скорость такой реакции составляет  $0,05$  моль / (л  $\cdot$  с), а концентрация  $\text{CO}_2$  становится равной  $0,2$  моль/л. Рассчитайте концентрацию  $\text{CO}_2$  через  $10$  с после указанного момента.

5. Один из важных видов сырья для органического синтеза - "водяной газ", смесь водорода и монооксида углерода, которая получается при пропускании водяного пара через башни, наполненные раскаленным углем. Водяной газ служит для получения метанола, формальдегида и других химических продуктов. Рассчитайте значение константы скорости реакции получения водяного газа, если при концентрации  $\text{H}_2\text{O}$ , равной  $0,03$  моль/л, скорость реакции составляет  $6,1 \cdot 10^{-5}$  моль / (л  $\cdot$  с).

6. Атмосферные загрязнения постепенно уничтожают защитный озоновый слой Земли. В реакциях разложения озона участвуют многие газы, но прежде всего оксиды азота. Взаимодействие монооксида азота с озоном приводит к образованию диоксида азота и диоксида азота. Рассчитайте скорость этой реакции, если через  $25$  с после начала реакции молярная концентрация озона была  $0,8$  моль/л, а через  $55$  с (от начала реакции) стала равна  $0,02$  моль/л.

7. На больших высотах солнечное излучение вызывает диссоциацию молекул кислорода на атомы. Столкновение атомов кислорода и молекул диоксида азота приводит к образованию озона, слой которого защищает Землю от коротковолнового излучения Солнца, смертельно опасного для живых организмов. Определите скорость этой реакции, если через  $1$  мин после ее начала концентрация озона была равна  $0,024$  моль/л, а через  $2$  мин после этого момента -  $0,064$  моль/л.

8. Причиной образования опасного для здоровья тумана - "смога" - считают большое количество выхлопных газов автомобилей при высокой влажности воздуха. Помимо озона, в смоге присутствует ядовитый диоксид азота, который получается по реакции монооксида азота с атомарным кислородом. Рассчитайте скорость этой реакции, если через  $5$  минут после ее начала концентрация диоксида азота стала равна  $0,05$  моль / л, а через  $20$  минут -  $0,08$  моль / л.

9. Как изменится скорость реакции  $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ , если уменьшить объем газовой смеси в 2 раза?

10. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры с  $10^\circ\text{C}$  до  $40^\circ\text{C}$ , если известно, что с повышением температуры на  $10^\circ\text{C}$  скорость реакции возрастет в 2 раза?

11. Скорость реакции  $A + B = C$  при повышении температуры на каждые  $10^\circ\text{C}$  увеличивается в три раза. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры на  $50^\circ\text{C}$ ?

12. Во сколько раз возрастет скорость реакции взаимодействия водорода и брома, если концентрации исходных веществ увеличить в 4 раза?

13. Во сколько раз возрастет скорость реакции при повышении температуры на  $40^\circ\text{C}$  ( $\gamma = 2$ )?

14. Как изменится скорость реакции  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ , если давление в системе увеличить в два раза?

15. Во сколько раз следует увеличить концентрацию водорода в системе  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ , чтобы скорость реакции возросла в 125 раз?

16. Реакция между оксидом азота (II) и хлором протекает по уравнению  $2\text{NO} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NOCl}$ ; как изменится скорость реакции при увеличении: а) концентрации оксида азота в два раза; б) концентрации хлора в два раза; в) концентрации обоих веществ в два раза?

17. При  $150^\circ\text{C}$  некоторая реакция заканчивается за 16 минут. Принимая температурный коэффициент равным 2,5, рассчитайте, через какой период времени закончится эта же реакция при  $80^\circ\text{C}$ .

18. На сколько градусов надо увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 32 раза. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

19. При  $30^\circ\text{C}$  реакция протекает за 3 минуты. За сколько времени будет протекать эта же реакция при  $50^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент скорости реакции равен 3.

20. При температуре  $40^\circ\text{C}$  реакция протекает за 36 мин, а при  $60^\circ\text{C}$  — за 4 мин. Рассчитайте температурный коэффициент скорости реакции.

### Тема 1.3. Растворы

Проработав учебник 1<sup>о</sup>: стр. 217-219, выполните задания:

1. Напишите развернутый ответ на вопросы: Незамерзающие жидкости. Антифризы. Роль буферных растворов.

2. Решите задачи:

1. Рассчитайте молярность и моляльность 10% раствора глюкозы, карбоната калия, серной кислоты.

2. Рассчитайте температуру кипения и замерзания 15% раствора фруктозы, глицерина, этанола.

3. Рассчитайте температуру кипения и замерзания 15% раствора хлорида алюминия, сульфата калия.

4. Рассчитайте моляльную концентрацию 20% раствора глюкозы.

5. Рассчитайте моляльную концентрацию 35% раствора этанола.

6. Рассчитайте моляльную концентрацию 10% раствора сахарозы.

7. Рассчитайте коллигативные свойства 15% раствора этиленгликоля.

8. Рассчитайте коллигативные свойства 25% раствора метанола.

9. Рассчитайте коллигативные свойства 20% раствора хлорида калия со степенью диссоциации 72%.

10. Рассчитайте коллигативные свойства 25% раствора хлорида кальция со степенью диссоциации 67%.

11. Рассчитайте pH раствора уксусной кислоты с молярной концентрацией 0,5 моль/л и степенью диссоциации 2,4%.

12. Рассчитайте pH раствора синильной кислоты с молярной концентрацией 0,7 моль/л и степенью диссоциации 1,6%.

13. В 1630 году немецкий химик Иоганн-Рудольф Глаубер, изучая состав воды минерального источника вблизи Нойштадта, открыл лечебные свойства мирабилита - кристаллогидрата сульфата натрия состава  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Это вещество, получившее название "глауберова соль", врачи-практики успешно применяли более 300 лет как дешевое и безвредное слабительное средство. Кроме того, мирабилит в большом количестве применяется в стекловарении и других областях промышленности. Рассчитайте массу воды и безводного сульфата натрия, содержащихся в 322 кг  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  (кр).

14. Если растения (например, помидоры) в теплице были поражены фитоторозом, то рекомендуется после сбора урожая и удаления ботвы с грядок обработать землю 1,5%-ным (в расчете на безводную соль) раствором сульфата меди. Какая масса кристаллогидрата состава  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (кр) требуется для приготовления 100 л такого раствора? Плотность 1,5%-ного раствора  $\text{CuSO}_4$  равна 1014 г/л.

15. Для засола огурцов используют 7%-ный водный раствор поваренной соли (хлорида натрия). Именно такой раствор в достаточной мере подавляет жизнедеятельность болезнетворных микробов и плесневого грибка и в то же время не препятствует процессам молочнокислого брожения. Рассчитайте массу соли и объем воды для приготовления 5 л 7%-ного раствора хлорида натрия, если его плотность равна 1048 г/л. Вычислите молярную концентрацию  $\text{NaCl}$  в этом растворе.

#### Тема 1.4. Электрохимия. Электропроводность

Проработав учебник 1<sup>о</sup>: стр. 273-281, выполните задания.

1. Напишите развернутый ответ на вопросы: Гальванические элементы. Аккумуляторы. Кондуктометрия.

2. Решите задачи:

1. Расчитайте электродный потенциал магния в растворе его соли с концентрацией 0,1; 0,01; 0,001 моль/л.

2. Расчитайте электродный потенциал никеля, опущенного в раствор хлорида никеля с молярной концентрацией 0,2 моль/л.

3. Удельная электропроводность 0,135 моль·л<sup>-1</sup> раствора пропионовой кислоты  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  равна  $4,79 \cdot 10^{-2} \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$ . Рассчитать эквивалентную электропроводность раствора, константу диссоциации кислоты и pH раствора, если предельные подвижности  $\text{H}^+$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-$  равны  $349,8 \text{ См} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$  и  $37,2 \text{ См} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$  соответственно.



4. Удельная электропроводность насыщенного раствора  $\text{BaCO}_3$  в воде при  $18^\circ\text{C}$  равна  $25.475 \cdot 10^{-4} \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$ . Удельная электропроводность воды  $4.5 \cdot 10^{-5} \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$ . Подвижности ионов  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$  при  $18^\circ\text{C}$  равны соответственно 55 и 66  $\text{См} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{г}^{-1}$ -экв<sup>-1</sup>. Рассчитать растворимость  $\text{BaCO}_3$  в воде при  $18^\circ\text{C}$  в моль  $\cdot \text{л}^{-1}$ , считая соль полностью диссоциированной, а подвижности ионов равными подвижностям при бесконечном разведении.

5. Удельная электропроводность 5%-го раствора  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  при  $18^\circ\text{C}$  равна  $4.38 \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$ , а его плотность -  $1.038 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ . Рассчитать эквивалентную электропроводность раствора и кажущуюся степень диссоциации соли в растворе. Подвижности ионов  $\text{Mg}^{2+}$  и  $\text{NO}_3^-$  при  $18^\circ\text{C}$  равны соответственно 44.6 и 62.6  $\text{См} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{г}^{-1}$ -экв<sup>-1</sup>.

6. Рассчитать удельную электропроводность абсолютно чистой воды при  $25^\circ\text{C}$ . Ионное произведение воды при  $25^\circ\text{C}$  равно  $1.00 \cdot 10^{-14}$ .

7. Удельная электропроводность бесконечно разбавленных растворов  $\text{KCl}$ ,  $\text{KNO}_3$  и  $\text{AgNO}_3$  при  $25^\circ\text{C}$  равна соответственно 149.9, 145.0 и 133.4  $\text{См} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ . Какова удельная электропроводность бесконечно разбавленного раствора  $\text{AgCl}$  при  $25^\circ\text{C}$ ?

8. Удельная электропроводность бесконечно разбавленных растворов соляной кислоты, хлорида натрия и ацетата натрия при  $25^\circ\text{C}$  равна соответственно 425.0, 128.1 и 91.0  $\text{См} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ . Какова удельная электропроводность бесконечно разбавленного раствора уксусной кислоты при  $25^\circ\text{C}$ ?

9. Удельная электропроводность 4% водного раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  при  $18^\circ\text{C}$  равна  $0.168 \text{ См} \cdot \text{см}^{-1}$ , плотность раствора -  $1.026 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ . Рассчитать эквивалентную электропроводность раствора.

10. Удельная электропроводность насыщенного раствора  $\text{AgCl}$  в воде при  $25^\circ\text{C}$  равна  $2.28 \cdot 10^{-4} \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$ , а удельная электропроводность воды  $1.16 \cdot 10^{-4} \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$ . Рассчитать растворимость  $\text{AgCl}$  в воде при  $25^\circ\text{C}$  в моль  $\cdot \text{л}^{-1}$ .

11. Какую долю общего тока переносит ион  $\text{Li}^+$  в водном растворе  $\text{LiBr}$  при  $25^\circ\text{C}$ ?

12. Рассчитать число переноса  $\text{H}^+$  в растворе  $\text{HCl}$  с концентрацией  $1 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$ . Каково будет число переноса  $\text{H}^+$ , если к этому раствору добавить  $\text{NaCl}$ , чтобы его концентрация была равна  $1.0 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$ ?

13. Рассчитать скорость движения иона  $\text{Rb}^+$  в водном растворе при  $25^\circ\text{C}$ , если разность потенциалов 35 В приложена к электродам, находящимся на расстоянии 0.8 см друг от друга.

14. Рассчитать скорость движения иона  $\text{Na}^+$  в водном растворе при  $25^\circ\text{C}$ , если разность потенциалов 10 В приложена к электродам, находящимся на расстоянии 1 см друг от друга. Сколько времени понадобится иону, чтобы пройти расстояние от одного электрода до другого?

15. Удельная электропроводность водного раствора  $\text{KI}$  равна  $89.00 \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$ , а раствора  $\text{KCl}$  той же концентрации -  $186.53 \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$ . Удельная электропроводность раствора, содержащего обе соли, равна  $98.45 \text{ См} \cdot \text{м}^{-1}$ . Рассчитать долю  $\text{KCl}$  в растворе.

16. Удельная электропроводность водного раствора сильного электролита при 25°C равна  $109.9 \text{ См} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$  при концентрации  $6.2 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$  и  $106.1 \text{ См} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$  при концентрации  $1.5 \cdot 10^{-2} \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$ . Какова удельная электропроводность раствора при бесконечном разбавлении?

17. Рассчитать радиус иона  $\text{N}(\text{CH}_3)_4^+$  по закону Стокса из его предельной подвижности в водном растворе при 25°C. Вязкость воды при 25°C равна  $8.91 \cdot 10^{-4} \text{ Па} \cdot \text{с}$ . Оценить предельную подвижность этого иона в глицерине, вязкость которого равна  $1.49 \text{ Па} \cdot \text{с}$ .

18. Оценить предельную подвижность иона  $\text{K}^+$  в формамиде и метилацетате, если вязкость формамида в 3.7 раз больше, а вязкость метилацетата в 2.6 раз меньше, чем вязкость воды.

## Раздел 2. Коллоидная химия.

### Тема 2.1. Коллоидные растворы. Растворы ВМС

Проработав учебник 2<sup>о</sup>: стр. 169-174, 230-236, выполните задания.

1. Напишите развернутый ответ на вопросы: Применение коллоидных систем. Белки как коллоиды

2. Решите задачи:

1. Напишите формулу мицеллы коллоидного раствора иодида серебра, полученного при избытке нитрата серебра.

2. Напишите реакцию образования золя гидроксида железа.

3. Покажите строение мицеллы коллоидной частицы  $\text{AgCl}$ , образованного в избытке по реакции:  $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$ . Укажите ионы образующие диффузный слой

4. К 100 г 0,03%-ного раствора  $\text{NaCl}$  добавили 250 мл 0,001М раствора  $\text{AgNO}_3$ . Напишите формулу мицеллы золя. Какой из перечисленных электролитов вызовет коагуляцию этого золя с наименьшим порогом коагуляции:  $\text{KCl}$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{AlCl}_3$ ?

5. Степень диссоциации гидроксида аммония в 0,1 М растворе при 18° С равна 1,3%. Определите константу диссоциации электролита.

6. Для 0,001м раствора  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  вычислите среднюю ионную активность электролита и активности ионов при 298 К.

7. Удельное сопротивление 0,5н раствора  $\text{KCl}$  при 18° С равно  $19,53 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ . Подвижности ионов при бесконечном разведении соответственно равны 65,5 и  $64,6 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 / \text{моль} - \text{экв}$ . Определите эквивалентную электрическую проводимость при заданном и бесконечном разведении, числа переноса катиона и аниона.

8. Рассчитайте электродвижущую силу элемента  $\text{Zn}^{2+} / \text{ZnSO}_4 (a = 0,02) // \text{CuSO}_4 (a = 0,3) / \text{Cu}^{2+}$  при 298 К, полезную работу, совершаемую этим элементом, константу равновесия реакции, протекающей в элементе.

$$\varphi_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0,76\text{В} \quad ; \quad \varphi_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = 0,336\text{В}$$

9. Электродвижущая сила элемента  $\text{Ni}^{2+} / \text{NiSO}_4 // \text{H}_2\text{SO}_4 / \text{H}_2, \text{Pt}$  равна 0,309В при 298 К. Определите активность ионов никеля, если активность ионов водорода

равна 1 моль-экв/л.  $\varphi_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 = -0,25\text{В}$ .

10. Константа диссоциации масляной кислоты  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$  равна  $1,5 \cdot 10^{-5}$ . Вычислите степень ее диссоциации в 0,1М растворе.

11. Степень диссоциации муравьиной кислоты  $\text{НСOОН}$  в 0,2н. растворе равна 3%. Определите константу диссоциации кислоты.

12. Найдите активности ионов  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$  в 0,02М раствора  $\text{NaCl}$ .

13. Рассчитайте ионную силу раствора, содержащего 0,01н. раствор  $\text{FeCl}_3$  и 0,2н. раствор  $\text{NaCl}$ .

14. Определите концентрацию раствора  $\text{HCN}$ , если степень диссоциации кислоты равна 0,2, а  $K_d = 7,2 \cdot 10^{-10}$ .

15. Определите среднюю ионную активность  $\text{Ca(OH)}_2$  при 298 К, если растворимость гидроксида кальция равна 0,155 г/100г  $\text{H}_2\text{O}$ .

16. Вычислите рН 0,008н. раствора  $\text{HCl}$  с учетом и без учета коэффициента активности.

17. Определите ионную силу раствора, содержащего 0,1М  $\text{MgCl}_2$  и 0,05М  $\text{MgSO}_4$ .

18. Определите концентрацию муравьиной кислоты, если ее степень диссоциации равна 0,03, а  $K_d = 1,77 \cdot 10^{-4}$ .

3. Повторите пройденный материал в целях подготовки к экзамену.

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов для выполнения самостоятельной работы

### Основная литература:

1. Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 379 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00447-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450718> – ЭБС «Юрайт»
2. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452143> – ЭБС «Юрайт»

### Дополнительная литература:

1. Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452142> - ЭБС «Юрайт»
2. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450810> – ЭБС «Юрайт»

### Интернет-ресурсы :

1. Интерактивный курс химии – Режим доступа: <https://chemistry.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]/ Шапкин В.Ю.. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Шапкин В.Ю.. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы**

по дисциплине

**«Основы агрономии»**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.

Разработчик (и):

Асташкин В.Н. преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для преподавания на ФДП и СПО;


Панина С.В., преподаватель кафедры «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства» для преподавания на ФДП и СПО;

Рецензент (ы):

Доронкин Ю.В., к.с.-х.н., доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета довузовской подготовки и среднего профессионального образования, обучающихся по специальности: 35.02.06 «Технология производства и переработки с/х продукции»

### Структура и содержание самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудовое время (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)	Методическое обеспечение
<b>Тема 1. Происхождение и одомашнивание культурных растений.</b>	Выполнение домашних заданий, подготовка доклада Сельскохозяйственное производство как одна из основных отраслей народного хозяйства.	подготовка доклада	4*	ОК 1-9 ПК 1.1	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 3. Состав почвы.</b>	Выполнение домашних заданий Морфологические признаки почвы.	Написание конспекта	4	ОК 1-9 ПК 1.1	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 5. Семена и их качества</b>	Выполнение домашних заданий Сортовые и посевные качества семян.	Составление таблицы	4	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.3	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 9. Севообороты.</b>	Выполнение домашних заданий Составление севооборотов	подготовка доклада	4*	ОК 1-9 ПК 1.1	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план

					работ	выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 12. Сорные растения и борьба с ними.</b>	Выполнение домашних заданий Химические и биологические способы борьбы с сорняками.	Составление схемы.	<b>4</b>	ОК 1-9 ПК 1.1	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 15. Сенокосы и пастбища</b>	Выполнение домашних заданий Морфологические, биологические особенности кормовых культур.	Составление конспекта	<b>4</b>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1- 3.5 ПК 4.1-4.5	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
	<b>Всего</b>		<b>24</b>			

*\*активные и интерактивные формы проведения занятий*



### Задания для самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы
<b>Тема 1. Происхождение и одомашнивание культурных растений.</b>	Подготовка доклада на тему «Сельскохозяйственное производство как одна из основных отраслей народного хозяйства»
<b>Тема 3. Состав почвы.</b>	Написание конспекта «Морфологические признаки почвы»
<b>Тема 5. Семена и их качества</b>	Составление таблицы «Сортовые и посевные качества семян»
<b>Тема 9. Севообороты.</b>	Составление севооборотов
<b>Тема 13. Сорные растения и борьба с ними.</b>	Составление таблицы: «Химические и биологические способы борьбы с сорняками»
<b>Тема 16. Сенокосы и пастбища</b>	Составление конспекта: Морфологические, биологические особенности кормовых культур.

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Что такое почва и каковы ее основные свойства?
2. Факторы жизни растений. Требования культурных растений к основным факторам жизни.
3. Перечислить законы земледелия и охарактеризовать их суть.
4. Пояснить разницу между простым и расширенным воспроизводством почвенного плодородия. Способы улучшения плодородия почвы.
5. Что такое сорняк? Классификация сорных растений по способу питания.
6. В чем разница между случайными и настоящими сорняками? Что такое засоритель? Привести примеры.
7. Классификация сорных растений по способу размножения и продолжительности жизни.
8. Перечислите основные вредные факторы и биологические свойства, которыми сорняки наносят вред сельскому хозяйству.
9. Перечислите основные методы борьбы с сорняками. Какие из перечисленных методов борьбы с сорняками относятся к предупредительным:
  - предупреждение засорения полей через навоз;
  - механическое уничтожение;
  - провокация прорастания семян сорняков;
  - использование птиц, истребляющих семена сорняков.
10. Перечислите основные приемы агротехнической борьбы с сорняками.
11. Перечислите основные приемы биологической борьбы с сорняками.
12. В чем различие между гербицидами сплошного и избирательного действия?
13. Обоснуйте необходимость чередования культур в севооборотах.
14. Классификация севооборотов и принцип их построения. Как составляется ротационная таблица севооборота?
15. Каковы задачи обработки почвы? Перечислите технологические операции при обработке почвы.
16. Перечислите приемы основной и поверхностной обработки почвы.
17. С какой целью и какими сельхозорудиями проводят культивацию почвы?
18. С какой целью и какими сельхозорудиями проводят боронование почвы?
19. С какой целью и какими сельхозорудиями проводят лущение почвы?
20. С какой целью и какими сельхозорудиями проводят прикатывание (уплотнение) почвы?
21. Что такое удобрения? Перечислите основные виды минеральных (неорганических) удобрений.
22. Перечислите и охарактеризуйте основные виды органических удобрений.
23. В чем разница между микро- и макроудобрениями? Приведите примеры микро- и макроудобрений.
24. Что такое бактериальные удобрения и чем они отличаются от минеральных и органических удобрений и подкормок?
25. Что такое система земледелия? Перечислите основные типы систем земледелия.
26. Что такое альтернативная система земледелия? Чем обусловлено появление этой системы земледелия в настоящее время?
27. Перечислите основные достоинства и недостатки интенсивной и альтернативной систем земледелия.
28. Что такое мелиорация земель? Перечислите задачи мелиорации земель.
29. Перечислите основные виды мелиорации земель.
30. Что такое эрозия почвы? Перечислите основные методы борьбы с эрозией почвы.

31. Какие культуры относятся к зерновым? Перечислите известные вам виды зерновых культур и назовите ценные свойства этих растений.
32. Какие культуры относятся к зернобобовым? Перечислите известные вам виды зернобобовых культур и назовите ценные свойства этих растений.
33. Какие культуры относятся к корнеплодам и в чем их отличие от клубнеплодов? Перечислите известные вам виды корнеплодов и назовите ценные свойства этих растений. Перечислите агротехнические требования к посадке и хранению картофеля (как следует сажать и хранить картофель?).
34. Перечислите известные вам прядильные и масличные культуры. Какие из них возделываются на территории России?
35. Что такое кормовые травы и для каких целей они возделываются? Перечислите приемы и способы заготовки натуральных растительных кормов для животных (какими способами сохраняют сено и корма?).
36. Какие мероприятия включаются в агротехническую часть технологической карты возделывания сельскохозяйственных культур?
37. К какому типу культурных растений относится сахарная свекла? Перечислите основные ценные свойства сахарной свеклы, благодаря которым она возделывается человеком.
38. К какому типу культурных растений относится гречиха? Перечислите ценные свойства этого растения.
39. К какому типу культурных растений относится соя? Перечислите основные ценные свойства этого растения.
40. К какому типу культурных растений относится рис? В чем особенности выращивания этой культуры? Перечислите основные ценные свойства риса.
45. К какому типу культурных растений относится картофель? Перечислите основные ценные свойства картофеля и условия его длительного хранения.

### **ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ**

1. Классификация севооборотов.
2. Клетка - как структурная единица растений.
3. Размещение сельскохозяйственных культур и паровых полей в севообороте.
4. Семена и посев культурных растений.
5. Защита растений от вредителей и болезней
6. Уборка урожая.
7. Сельскохозяйственная мелиорация земель.
8. Важнейшие сельскохозяйственные культуры.
9. Кормовые травы.
10. Естественные угодия.

#### **Указания для студентов по выполнению самостоятельной работы.**

**Задание 1.** Подготовка доклада на тему «Сельскохозяйственное производство как одна из основных отраслей народного хозяйства».

В ходе подготовки доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить доклад (объем 7-10 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать о структуре и целях функционирования, размещения отраслей сельского хозяйства, основные задачи сельскохозяйственного производства.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал структуру и целях функционирования, размещения отраслей сельского хозяйства, основные задачи сельскохозяйственного производства.

Отметка «хорошо» ставится, если студент описал структуру и целях функционирования, размещения отраслей сельского хозяйства, однако не рассказал основные задачи сельскохозяйственного производства.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально, указал лишь небольшую часть структуры и целях функционирования сельскохозяйственного производства.

**Задание 2.** Написание конспекта «Морфологические признаки почвы»

Написание конспекта по теме: «Морфологические признаки почвы».

В ходе подготовки конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о строении почвенного профиля, окраска почвы, новообразования и включения.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал о строение почвенного профиля, окраску почвы, новообразования и включения.

Отметка «хорошо» ставится, если студент описал о строение почвенного профиля, окраску почвы, однако не рассказал новообразования и включения.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально, указал лишь небольшую часть строения почвенного профиля.

Отметка «отлично» ставится, если студент при составлении схемы-таблицы учёл все факторы, заполнил все графы и выразил личное мнение.

Отметка «хорошо» ставится, если студент при составлении схемы-таблицы учёл все факторы и выразил личное мнение, однако заполнение граф было недостаточным.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к заполнению таблицы формально, и (или) не выразил личное мнение.

**Задание 3.** Составление таблицы «Сортовые и посевные качества семян»

Составление таблицы «Сортовые и посевные качества семян».

В ходе составления таблицы студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет, должен составить схему-таблицу по следующему образцу, после окончания таблицы необходимо написать резюме (не более 0.5 страницы):

Сортовые качества семян	Посевные качества семян

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью осветил заданную тему, привёл большое количество сортовых и посевных качеств семян.

Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

**Задание 4.** Подготовка доклада на тему «Определение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур»

В ходе подготовки доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить доклад (объём 7-10 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать понятие о сорных растениях и вред, наносимый ими сельскому хозяйству, вредители и болезни сельскохозяйственных культур.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью рассказал о сорных растениях и вред, наносимый ими сельскому хозяйству, о вредителях и болезнях сельскохозяйственных культур.

Отметка «хорошо» ставится, если студент рассказал о сорных растениях и вред, наносимый ими сельскому хозяйству, однако не рассказал о вредителях и болезнях сельскохозяйственных культур.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально, указал лишь небольшую часть о сорных растениях и вред, наносимый ими сельскому хозяйству.

**Задание 5.** Составление таблицы: «Химические и биологические способы борьбы с сорняками»

При выполнении задания студент при помощи учебника должен составить таблицу по следующему образцу и после окончания таблицы необходимо написать резюме (не более 0.5 страницы):

Химические способы борьбы с сорняками	Биологические способы борьбы с сорняками

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент заполнил все графы таблицы в соответствии с требованиями учебника.

Отметка «хорошо» ставится, если студент заполнил не всю таблицу

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к заполнению таблицы формально, заполнено менее половины таблицы

**Задание 6.** Составление конспекта: Морфологические, биологические особенности прядильных культур.

В ходе написания конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о прядильных культурах, описать морфологические и биологические особенности прядильных культур.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал прядильные культуры и их морфологические и биологические особенности.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально.

## Рекомендуемые источники и литература.

### Основная литература:

1. **Евтефеев, Ю. В.** Основы агрономии : учеб. пособие / Ю.В. Евтефеев, Г.М. Казанцев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-588-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967458> - ЭБС Znanium
2. **Н.Н. Третьяков [и др.]**. Основы агрономии : учебник / Н. Н. Третьяков, Б. А. Ягодин, Е. Ю. Бабаева [и др.]. — Санкт-Петербург : Квадро, 2017. — 464 с. — ISBN 978-5-906371-77-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65605.html> — ЭБС IPR-books

### Дополнительная литература:

1. **Левитин, М. М.** Сельскохозяйственная фитопатология + допматериалы в ЭБС : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. М. Левитин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13972-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467405> — ЭБС «Юрайт»

### Интернет - ресурсы:

1. Большой энциклопедический словарь «Сельское хозяйство» - Режим доступа: <http://www.edudic.ru/she>
2. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний - Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>
3. Портал о сельском хозяйстве в России - Режим доступа: <http://agronomy.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания.

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / С.В. Панина, В.Н. Асташкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / С.В. Панина, В.Н. Асташкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы**

по дисциплине

**«Основы зоотехнии»**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.

Разработчик (и):

Крючкова Надежда Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Эпизоотологии, микробиологии и паразитологии» для преподавания на ФДП и СПО


Кондакова Ирина Анатольевна, к.в.н., доцент, заведующий кафедрой «Эпизоотологии, микробиологии и паразитологии»

Рецензент (ы):

Коровушкин А.А., доктор биологических наук, профессор кафедры «Зоотехния и биология»

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1. Общие положения	4
2. Объем самостоятельной работы	4
3. Задания для самостоятельной работы	7
4. Методические рекомендации к самостоятельному изучению дисциплины	8
5. Методические указания по оформлению рефератов (докладов)	8
ПРИЛОЖЕНИЯ	12

### **1. Общие положения**

Методические рекомендации к самостоятельному изучению дисциплины «Основы зоотехнии» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС (07.05.2014г. № 455) к

содержанию и уровню подготовки выпускника СПО по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и в соответствии с учебным планом специальности 35.02.06, и рабочей программой дисциплины. Дисциплина «Основы зоотехнии» входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла образовательной программы СПО.

Формой контроля знаний студентов, сформированных в ходе изучения дисциплины, является контрольная работа (3 семестр).

## 2. Объем самостоятельной работы

Таблица 1– Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)
<b>Раздел 1. Основы разведения и племенной работы</b>					
<b>Тема 1.1.</b> Происхождение, одомашнивание и эволюция сельскохозяйственных животных		Постановка личных целей и задач при изучении дисциплины.	2	ОК 1, 4, 5. ПК 2.1, 2.3.	Оценка результатов самостоятельной работы
<b>Тема 1.2.</b> Конституция, экстерьер и интерьер, их значение и методы оценки		Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	2	ОК 1, 2, 4. ПК 2.1, 2.3.	Оценка в ходе защиты практических работ
<b>Тема 1.3.</b> Селекционно-племенная работа в животноводстве	Зоотехнический учет и мечение животных	Проработка конспектов занятий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2 2	ОК 1, 4. ПК 2.1.	Оценка в ходе защиты практических работ
<b>Раздел 2. Основы кормления сельскохозяйственных животных</b>					

<b>Тема 2.1.</b> Научные основы кормления сельскохозяйственных животных. Виды и характеристика кормов	Факторы, влияющие на питательность кормов	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1, 4, 5,9. ПК 2.1.	Оценка в ходе защиты практических работ
<b>Раздел 3. Отрасли животноводства</b>					
<b>Тема 3.1.</b> Значение скотоводства как основной отрасли животноводства	Технология доения. Первичная обработка молока: очистка, охлаждение	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1, 2, 3,4, 8, 9. ПК 2.1-2.3, 3.1-3.5, 4.1-4.5.	Оценка в ходе защиты практических работ
<b>Тема 3.2.</b> Значение свиноводства как основной отрасли животноводства		Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1, 2, 3,4, 8, 9. ПК 2.1-2.3, 3.1-3.5, 4.1-4.5.	Оценка в ходе защиты практических работ
<b>Тема 3.3.</b> Значение отрасли коневодства		Проработка конспектов занятий.	2	ОК 1, 2, 3,4, 8, 9. ПК 2.1-2.3, 3.1-3.5, 4.1-4.5.	Оценка в ходе защиты практических работ
<b>Тема 3.4.</b> Значение овцеводства как основной отрасли животноводства	Шерстная продуктивность	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1, 2, 3,4, 8, 9. ПК 2.1-2.3, 3.1-3.5, 4.1-4.5.	Оценка в ходе защиты практических работ

<b>Тема 3.5.</b> Значение отрасли птицеводства	Промышленная технология производства яиц и мяса птицы	Подготовка рефератов и докладов. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	4	ОК 1, 2, 3,4, 8, 9. ПК 2.1-2.3, 3.1-3.5, 4.1-4.5.	Оценка в ходе защиты практических работ. Оценка полноты, правильности и доступности изложения доклада
<b>Тема 3.6.</b> Обобщение знаний		Анализ достижения личных целей и решения задач, поставленных в начале изучения дисциплины	2	ОК 1–9. ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5.	Оценка результатов самостоятельной работы
<b>Итого</b>			24		

### 3. Задания для самостоятельной работы

#### РАЗДЕЛ 1. Основы разведения и племенной работы

**Тема 1.1.** Происхождение, одомашнивание и эволюция сельскохозяйственных животных  
Задание. Постановка личных целей и задач при изучении дисциплин.

**Тема 1.2.** Конституция, экстерьер и интерьер, их значение и методы оценки.

Задание. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала

**Тема 1.3.** Селекционно-племенная работа в животноводстве.

Задание 1. Проработка конспектов занятий.

Задание 2. Поиск, анализ и оценка информации по теме «Зоотехнический учет и мечение животных»:

- а) Назовите первичные документы, составляемые на фермах. Перечислите документацию первичного зоотехнического учета.
- б) Назовите основные способы мечения сельскохозяйственных животных. Дайте им характеристику.

## **РАЗДЕЛ 2. Основы кормления сельскохозяйственных животных**

**Тема 2.1.** Научные основы кормления сельскохозяйственных животных. Виды и характеристика кормов.

Задание. Поиск, анализ и оценка информации по теме «Факторы, влияющие на питательность кормов»:

- а) Перечислите основные факторы, влияющие на питательность кормов.
- б) Как способ уборки, заготовки и хранения кормов влияет на их питательность.

## **РАЗДЕЛ 3. Отрасли животноводства**

**Тема 3.1.** Значение скотоводства как основной отрасли животноводства

Задание. Поиск, анализ и оценка информации по теме «Технология доения. Первичная обработка молока: очистка, охлаждение»:

- а) Назовите способы доения коров. Охарактеризуйте их.
- б) Какие доильные установки применяют на молочных фермах?
- в) Как проводят мойку и санитарную обработку молочного оборудования, аппаратов, посуды?

**Тема 3.2.** Значение свиноводства как основной отрасли животноводства

Задание. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.

**Тема 3.3.** Значение отрасли коневодства

Задание. Проработка конспектов занятий.

**Тема 3.4.** Значение овцеводства как основной отрасли животноводства

Задание. Поиск, анализ и оценка информации по теме «Шерстная продуктивность»:

- а) Строение шерстных волокон.
- б) Какие типы шерстных волокон различают в шерстном покрове овец?
- в) Дать характеристику следующих видов шерсти: тонкая, полутонкая, полугрубая и грубая.
- г) По каким показателям оценивают технические свойства шерсти.

**Тема 3.5.** Значение отрасли птицеводства.

Задание. Подготовка рефератов и докладов на тему «Промышленная технология производства яиц и мяса птицы»:

- а) Племенные и промышленные птицеводческие хозяйства.
- б) Технологический процесс при производстве пищевых яиц.
- в) Производство мяса бройлеров.
- г) Технология производства мяса уток.

#### **Тема 4.Обобщение знаний**

Задание.Анализ достижения личных целей и решения задач, поставленных в начале изучения дисциплины

#### **4. Методические рекомендации к самостоятельному изучению дисциплины**

Самостоятельное изучение дисциплины студенты проводят в соответствии с рабочей программой дисциплины «Основы Зоотехнии». Темы дисциплины необходимо изучать в той последовательности, в которой они размещены в рабочей программе.

Самостоятельная работа студентов включает в себя несколько направлений и способствует более глубокому усвоению студентами учебного курса «Основы зоотехнии». Основные направления, по которым осуществляется организация самостоятельной работы студентов следующие:

- постановка личных целей и задач при изучении дисциплины (2 часа);
- подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций, оформление результатов работы к защите (8 часов);
- домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с темой и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой, главам учебных пособий, указанным преподавателем) (8 часов);
- анализ достижения личных целей и решения задач, поставленных в начале изучения дисциплины (2 час);
- подготовка рефератов и докладов (4 часа).

Контроль качества самостоятельной работы студентов осуществляется на практических занятия, путем устного опроса и заслушивания докладов студентов.

#### **5. Методические указания по оформлению рефератов (докладов)**

При написании реферата (доклада) следует обратить внимание на его оформление.

Реферат должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне бумаги формата А4.

Реферат должен включать: титульный лист (приложение А), содержание, текстовую часть, список литературы, приложения.

Главы и параграфы последовательно нумеруются арабскими цифрами с точкой, которые указывают перед их заголовками. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой. В конце заголовка точку не ставят. Точку также не ставят в конце названия таблиц и номера таблиц. Подчеркивание и перенос слов в заголовках не допускается.

Каждую главу следует начинать с новой страницы. Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй содержание и т.д. Номер страницы проставляется по центру внизу страницы. На странице 1 (титульный лист) и 2 (содержание) номер не ставят.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах каждого раздела.

Рисунки (фотографии, схемы, графики, чертежи) именуется «рисунками» и нумеруются последовательно. Рисунки должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте. Их следует размещать на странице так, чтобы можно было рассмотреть без поворота страницы. Если такое размещение невозможно, рисунки располагают так, чтобы для их рассмотрения нужно было повернуть страницу по часовой стрелке. Каждый рисунок должен сопровождаться содержательной подписью, которая размещается под рисунком в одну строку с номером.

На каждой странице реферата должны быть оставлены поля (не отчеркивать): размер левого – 20 мм, правого – 10 мм, от верхней кромки листа до первой строки текста – 20 мм, от последней строки текста до кромки листа – 20 мм.

Размер шрифта текста – 14 TimesNewRoman, интервал междустрочный – полуторный. Табличные материалы возможно размещать 12 или 13 шрифтом TimesNewRoman с междустрочным интервалом – единичным.

Важной характеристикой реферата является его объём. Он не должен быть как слишком большим, так и слишком маленьким. Оптимальный объём реферативной работы составляет от 6 до 10 страниц печатного текста.

### *Примерный план реферата*

#### ВВЕДЕНИЕ

1. Племенные и промышленные птицеводческие хозяйства.
2. Технологический процесс при производстве пищевых яиц.
3. Производство мяса бройлеров.
4. Технология производства мяса уток.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### ПРИЛОЖЕНИЯ

### **Критерии оценки устного ответа**

Оценка	Критерии
«Отлично»	<p>студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</p> <p>обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</p> <p>излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>
«Хорошо»	<p>студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p>
«Удовлетворительно»	<p>студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p>

«Неудовлетворительно»	студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
-----------------------	--

### *Критерии оценки конспекта*

Оценка	Критерии
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие оформления требованиям;</li> <li>- материал изложен в полном объеме;</li> <li>- содержательность конспекта, соответствие плану;</li> <li>- выделены ключевые моменты вопроса;</li> <li>- материал изложен грамотно и понятным языком;</li> <li>- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;</li> <li>- формулы написаны четко и с пояснениями;</li> <li>- приведены примеры, иллюстрирующие ключевые моменты темы;</li> <li>- конспект сдан в срок.</li> </ul>
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- несоблюдение литературного стиля изложения,</li> <li>- неясность и нечеткость изложения,</li> <li>- иллюстрационные примеры приведены не в полном объеме.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конспект составлен небрежно и неграмотно,</li> <li>- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- имеются нарушения логики изложения материала темы,</li> <li>- не приведены иллюстрационные примеры,</li> <li>- не выделены ключевые моменты темы,</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении психологических знаний;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений.</li> </ul>



«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не усвоил значительной части проблемы;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>
-----------------------	---

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной основной литературы:**

**1. Иванова Н.И.** Основы зоотехнии : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.И. Иванова, О.А. Корчагина. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7242-8. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=346155> - ЭБС Академия

**2. Родионов, Г. В.** Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2050-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99524> - ЭБС Лань

**Дополнительная литература:**

**1. Крючкова Н.Н.** Основы зоотехнии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов учреждений СПО /Рязань 2020.- с.- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Интернет-ресурсы:**

1. Основные правила составления презентаций – Режим доступа: <http://truebio.ru/?p=283>
2. Правила написания рефератов – Режим доступа: <http://vsofronov.narod.ru/pravila.html>
3. Правила составления презентации – Режим доступа: [http://www.garagebiz.ru/view/kak\\_sdelat\\_horoshuyu\\_prezentaciyu\\_pravila\\_sostavleniya\\_prezentacii/career](http://www.garagebiz.ru/view/kak_sdelat_horoshuyu_prezentaciyu_pravila_sostavleniya_prezentacii/career)
4. Фермер.ру -главный фермерский портал – Режим доступа: <http://www.fermer.ru/>
5. Группа компаний "Агриконсалт" – Режим доступа: <https://agricos.ru/ru/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**Периодические издания:**

Зоотехния : науч. журн. / учредитель и изд. : Акционерная некоммерческая организация Редакция журнала «Зоотехния». – 1828 - . – Москва , 2020 - . – Ежемес. - ISSN 0235-2478. – Текст : непосредственный.

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Н.Н. Крючкова. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>  
 Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Н.Н. Крючкова. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Реферат по дисциплине  
«ОСНОВЫ ЗООТЕХНИИ»

на тему:

«ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ»

студента \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество студента)

Руководитель

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество)

Рязань, 20 \_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Основы механизации, электрификации и автоматизации  
сельскохозяйственного производства**

для студентов 2 курса специальности

35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями:


-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.

Разработчики:

Жирков Е.А., преподаватель ФДП и СПО.

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Объём самостоятельной работы	5
2. Задания для самостоятельной работы	7
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	11
4. Перечень рекомендуемых источников	13

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. Квалификационные характеристики по специальностям среднего профессионального образования содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении дисциплины «Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства»:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;

- подготовку к практическим и лабораторным занятиям и оформление результатов практических и лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы.

### 1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема	Коды формируемых компетенций	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Контроль выполненной работы
<b>Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</b>				
Тема 1. Тракторы и автомобили	ОК 2, 4, 6, 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	4	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 2. Сельскохозяйственные машины	ОК 2, 4, 6, 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	4	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 3. Механизация	ОК 2, 4, 6,	4	1. Проработка конспектов	устный

животноводства	9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5		лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ	опрос, оценка представленного материала
Тема 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка	ОК 2, 4, 6, 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	4	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 5. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства	ОК 2, 4, 6, 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	4	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ	устный опрос, оценка представленного материала
ВСЕГО:		20		



## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Вопросы для самостоятельной работы по темам

#### Тема 1. Тракторы и автомобили

1. По каким признакам классифицируют тракторы и автомобили?
2. Назвать тяговые классы сельскохозяйственных тракторов.
3. Из каких основных частей состоит трактор?
4. Назвать узлы и механизмы, входящие в состав трансмиссии гусеничного трактора.
5. Перечислить узлы и механизмы, входящие в состав трансмиссий колесных тракторов.
6. Из каких основных частей состоит автомобиль?

#### Тема 2. Сельскохозяйственные машины

1. По каким признакам классифицируют плуги?
2. Как устроен корпус плуга? Назвать его рабочие и служебные части, их назначение.
3. Какие основные и вспомогательные органы входят в состав навесного плуга ПЛН-5-35?
4. На каких почвах применяют плуги глубокой обработки почвы и для какой цели?
5. Назначение, виды луцильников и их устройство.
6. Какие конструкции рабочих органов используют в луцильниках?
7. Назначение борон, по каким признакам их классифицируют?
8. Назначение культиваторов и их виды.
9. Из каких основных сборочных единиц состоит зерноуборочный комбайн «Дон-1500»?
10. Из каких частей и узлов состоит прицепной картофелеуборочный комбайн КПК-3?
11. Механизация возделывания лубяных и овощных культур.
12. Механизация работ в садах и виноградниках.
13. Механизация мелиоративных работ.

#### Тема 3. Механизация животноводства

1. Назначение кормораздатчиков КТУ-10А и РММ-Ф-6.
2. Назначение, устройство и принцип работы прицепного раздатчика РСР-10А.
3. Назначение и устройство кормораздатчиков ТВК-80А и ТВК-80Б.
4. Назначение автопоилки ПА-1А.
5. Назвать системы механизации удаления навоза из животноводческих помещений.
6. Какие существуют схемы гидравлических систем удаления навоза из животноводческих помещений?

7. Механизация теплоснабжения ферм и создание микроклимата.
8. Механизация работ в птицеводстве.
9. Механизация производства продукции овцеводства, козоводства и пушного звероводства.

#### **Тема 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка**

1. Перечислить правила комплектования машинно-тракторных агрегатов.
2. Назвать показатели, относящиеся к числу прямых эксплуатационных затрат.
3. По каким критериям определяют рациональный состав МТА?
4. Основные виды технического обслуживания тракторов и их периодичность.
5. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов.
6. Эксплуатация транспортных и погрузочно-разгрузочных средств в сельском хозяйстве.

#### **Тема 5. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства**

1. Какие функции выполняет аппаратура управления?
2. Что такое автоматический контроль?
3. Виды автоматики.
4. Применение источников оптического излучения в сельском хозяйстве.
5. Применение средств автоматизации.

### **Вопросы для подготовки к практическим занятиям**

#### **Тема 1. Тракторы и автомобили**

1. Каково назначение технических жидкостей и какие требования к ним предъявляются?
2. В чем заключаются достоинства и недостатки воды как охлаждающей жидкости?
3. Что представляют собой антифризы, какими свойствами они обладают?
4. Какие марки тормозных и амортизаторных жидкостей выпускаются в нашей стране? Дайте им краткую характеристику.
5. Каково назначение пусковых жидкостей?
6. Основные виды и марки промышленных консервационных смазочных материалов.

#### **Тема 2. Сельскохозяйственные машины**

7. Расскажите устройство и назначение плуга.

8. Какие машины применяют для удаления пожнивных остатков?
9. Для каких целей применяют культиваторы? Классификация культиваторов.
10. Классификация борон.
11. Для чего предназначены катки?
12. Какие машины применяют для разбрасывания твердых минеральных удобрений?
13. Какие машины применяют для посева пылевидных удобрений?
14. Какие машины применяют для разбрасывания твердых органических удобрений?
15. Какие машины применяют для внесения жидких органических удобрений?
16. Классификация машин для посева.
17. Классификация высевающих и посадочных аппаратов.
18. Какие машины применяются для ухода за посевами?
19. Для чего требуется уход за растениями во время их роста?
20. Классификация опрыскивателей, назначение и принцип работы.
21. Назначение и принцип работы опыливателя.
22. Назначение и принцип работы аэрозольного генератора.
23. Назначение и принцип работы протравливателя семян.
24. Назначение фумигаторов.
25. Назначение устройств для разбрасывания приманок.
26. Какие машины применяются для заготовки сена?
27. Какие машины применяются для прессования и подборки сена?
28. Какие машины применяются для стогования?
29. Какие машины применяются для скашивания кукурузы?

### **Тема 3. Механизация животноводства**

30. Какие существуют способы и схемы водоснабжения?
31. Принцип работы центробежного насоса.
32. Где применяют ленточные (шнуровые) водоподъемники?
33. Что представляет из себя воздушный водоподъемник (эрлифт).
34. Что называют насосом?
35. Какие требования предъявляются к приготовлению кормов?
36. Назначение кормоцепа КОРК-15.
37. Какие марки кормораздатчиков, применяются в животноводстве? Дайте им краткую характеристику.

38. Какие бывают способы обработки фуражного зерна?
39. Что такое доильная установка?
40. Что такой доильный аппарат?
41. Назовите основные марки доильных аппаратов.
42. Какие основные доильные установки выпускаются промышленностью?
43. Классификация навозоуборочных средств.
44. Устройство и принцип работы навозоуборочного транспортера ТСН – 2,0Б.
45. Устройство и принцип работы скреперной установки возвратно-поступательного движения УС-15 и УТН-10.

#### **Тема 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка**

46. Дайте определение машинно-тракторному агрегату.
47. Как разделяются машинно-тракторные агрегаты по принципу агрегатирования.
48. Степень загрузки тракторного двигателя, формула, что она показывает.
49. Общие положения расчёта машинно-тракторного агрегата.
50. Как рассчитать производительность МТА.
51. Что относится к непроизводительным потерям времени работы агрегата.
52. Каким образом можно повысить производительность агрегата.

#### **Тема 5. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства**

53. Устройство электрических машин.
54. Какой должен быть срок службы машин и аппаратов.
55. Что такое электропривод?
56. Классификация электропривода.
57. Где применяется электропривод?

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы при освоении дисциплины «Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утверждённого 22.04.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 383 по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

#### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

##### Основная литература:

1. **Жирков Е.А.** Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: уч. пособие для студентов СПО [Электронный ресурс] / Е.А. Жирков. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

##### Дополнительная литература:

1. **Воробьев, В. А.** Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07180-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451994>- ЭБС «Юрайт»
2. **Гуляев, В. П.** Сельскохозяйственные машины: учебное пособие / В. П. Гуляев, Т. Ф. Гаврильева. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4563-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139297> - ЭБС Лань

##### Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

##### Учебно-методические издания:

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Жирков Е.А. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы по  
дисциплине**

**Инженерная графика**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**

(очная форма обучения)

Рязань 2020 г.



Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции базовой подготовки программы подготовки специалистов среднего звена СПО


Разработчики:

Соловьева С.П., к.т.н., преподаватель каф. строительство инженерных сооружений и механика (СИС и М) для преподавания на ФДП и СПО

Зав. кафедрой: Борычев С.Н., д.т.н., проф., зав. каф. строительство инженерных сооружений и механика (СИС и М).

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

« 30 »июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

**Таблица 1 - Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы.**

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Грудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>						
<b>Тема 1.1</b> Основные правила выполнения и оформления чертежей.	<i>Основные правила выполнения и оформления чертежей.</i>	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение чертежа «Линии чертежа». Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1-9 ПК 4.5	устный опрос, проверка правильности выполнения/оформления графического задания	О [1]; индивидуальные графические задания
<b>Тема 1.2.</b> Шрифт чертежный	<i>Шрифт чертежный</i>	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение чертежа «Шрифт чертежный». Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 4.5	устный опрос, проверка правильности и аккуратности выполнения/оформления, графического задания	О [1]; индивидуальные графические задания
<b>Тема 1.3.</b> Нанесение размеров на чертежах	<i>Нанесение размеров</i>	Самостоятельная работа обучающихся Простановка размеров на чертеже детали в тетради. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по	2	ОК 1-9 ПК 3.1	устный опрос, проверка правильности и аккуратности выполнения оформления графического	О [1]; индивидуальные графические задания

		содержанию учебного материала			задания	
<b>Раздел 2. Проекционное черчение.</b>						
<b>Тема 2.1. Основные виды.</b>	<i>Виды, классификация видов, выносной элемент</i>	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение чертежа 3-х основных видов в тетради. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3	устный опрос, проверка правильности выполнения графического задания	О [1]; индивидуальные графические задания
<b>Тема 2.2. Проекционный чертеж</b>	<i>Главный вид, проекционный чертеж</i>	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение проекционного чертежа. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3	устный опрос, проверка правильности выполнения/оформления графического задания	О [1]; индивидуальные графические задания
<b>Тема 2.5. Разрезы: простые и сложные.</b>	<i>Разрезы: простые и сложные.</i>	Самостоятельная работа обучающихся 1.Выполнение чертежа простых разрезов 2.Выполнение чертежа сложных разрезов. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3	устный опрос, проверка правильности выполнения графического задания	О [1]; индивидуальные графические задания
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение.</b>						
<b>Тема 3.1 Резьба. Изображение и обозначение резьбы</b>	<i>Резьба. Изображение и обозначение</i>	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение материала по технологическим элементам резьбы.	2	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 -	устный опрос, проверка правильности	О [1]; индивидуальные графические

	<i>резьбы</i>	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.		2.3, 3.1 - 3.4, 4.5	выполнения графического задания	задания
<b>Тема 3.4</b> <i>Эскизы деталей.</i>	<i>Эскизы деталей.</i>	Самостоятельная работа обучающихся 1.Выполнение чертежа эскиза детали с натуры. 2.Простановка размеров 3.Простановка параметров шероховатости и классов точности Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.5	устный опрос, проверка правильности и аккуратности выполнения графического задания	О [1]; индивидуальные графические задания
<b>Тема 3.6</b> <i>Деталирование сборочного чертежа</i>	<i>Деталирование сборочного чертежа</i>	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рабочих чертежей по сборочному чертежу. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.5	устный опрос, проверка правильности и аккуратности выполнения графического задания	О [1]; индивидуальные графические задания
<b>Тема 3.7</b> <i>Схемы. Кинематические схемы.</i>	<i>Схемы. Кинематические схемы.</i>	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение кинематической схемы. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка	2	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3	устный опрос, проверка правильности и аккуратности выполнения графического	Д [1]; индивидуальные графические задания

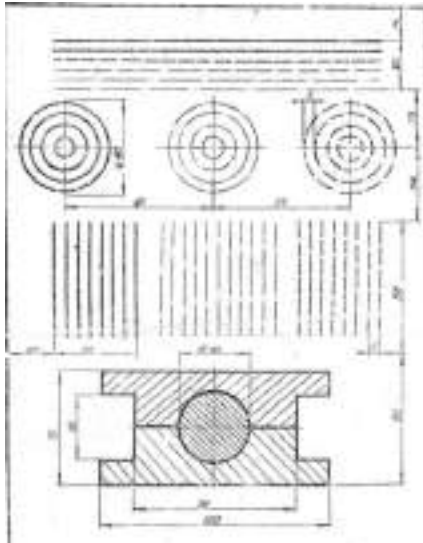
		информации по содержанию учебного материала.			задания	
<b>Раздел 4. Основы строительной графики</b>						
<b>Тема 4.1</b> <i>Основы строительной графики.</i>	<i>Чертежи строительные</i>	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1-9 ПК 4.5	устный опрос, проверка правильности и аккуратности выполнения графического задания	индивидуальные графические задания
<b>Раздел 5. Понятие о прикладных программах компьютерной графики.</b>						
<b>Тема 5.1</b> <i>Понятия о прикладных программах компьютерной графики</i>	<i>Понятия о прикладных программах компьютерной графики</i>	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение чертежа детали при помощи прикладной компьютерной программы. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1-9 ПК 3.5, ПК 4.5	устный опрос, проверка правильности и аккуратности выполнения задания в программе КОМПАС -3D	Д[1], индивидуальные графические задания
		<b>ИТОГО:</b>	24 ч.			

## Индивидуальные графические задания для самостоятельной работы

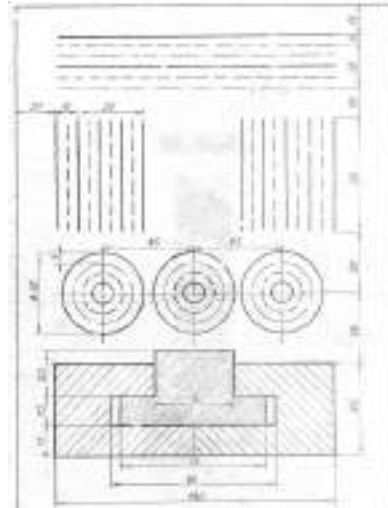
### РАЗДЕЛ 1. Геометрическое черчение

#### Тема 1.1 Основные правила выполнения и оформления чертежей.

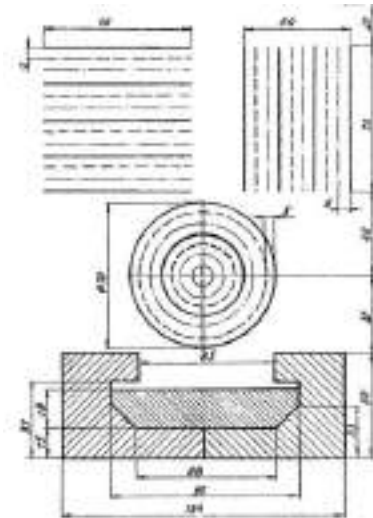
Задание 1



Задание 2..



Задание 3



Пояснения к выполнению: Чертеж выполняется на листе формата А4

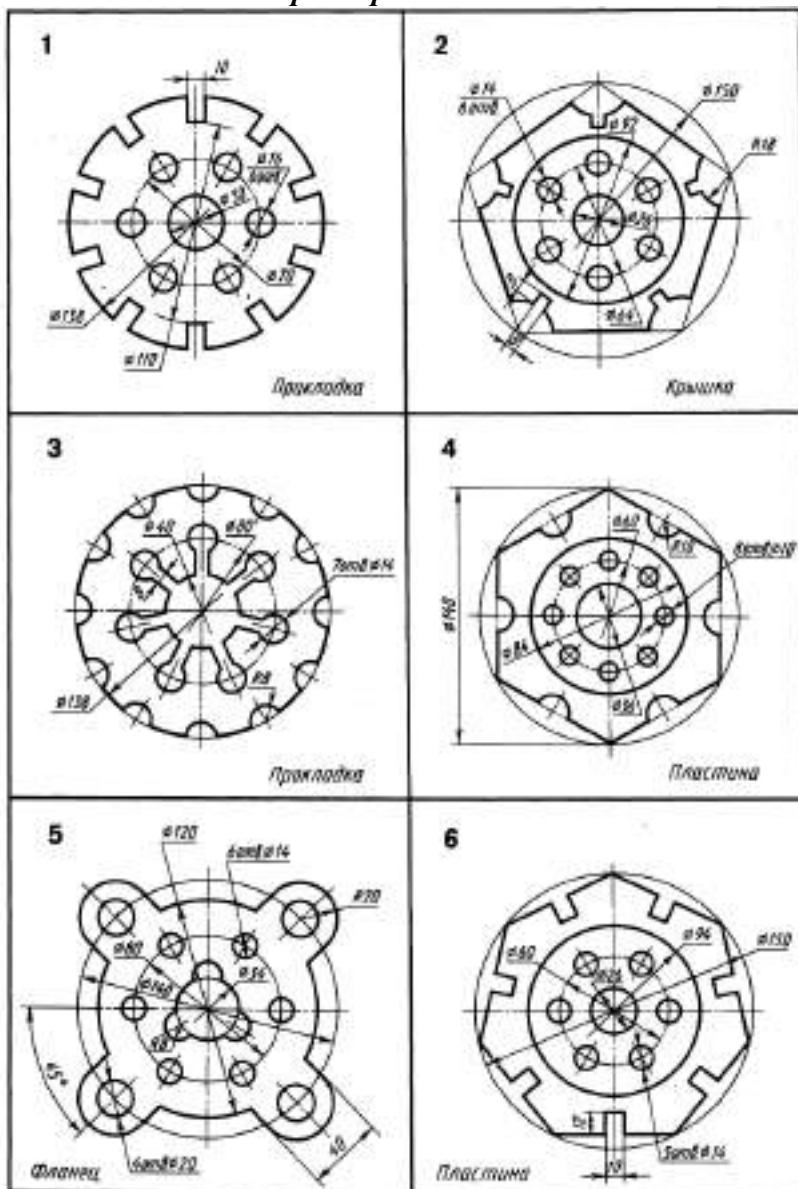
#### Тема 1.2 . Шрифт чертежный

Задание 1: Используя шрифт чертежный №10 (тип шрифта Б, с углом наклона  $75^{\circ}$ ), вычертить несколько строк:

1. прописные буквы "А...Я" с углом наклона  $75^{\circ}$ ;
2. строчные буквы "а...я" с углом наклона  $75^{\circ}$ ;
3. цифры "0...9" и специальные символы без угла наклона и с углом наклона  $75^{\circ}$ ;
4. Написать любую пословицу или поговорку.

Пояснения к выполнению: Чертеж выполняется на листе формата А4

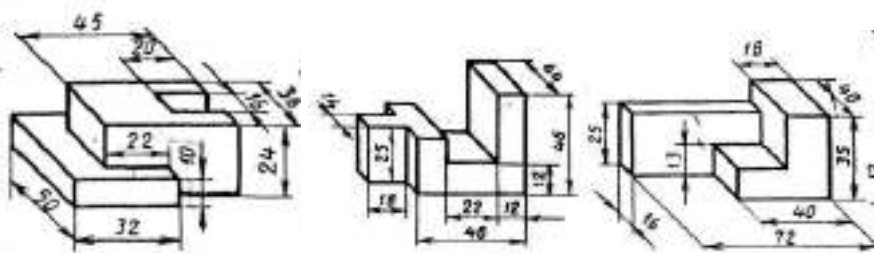
Тема 1.3 . Нанесение размеров.

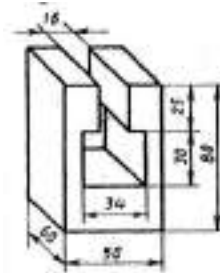
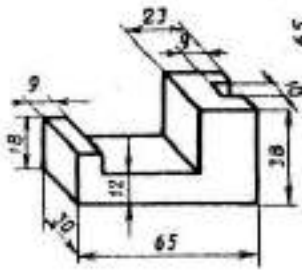


Пояснения к выполнению: Чертеж выполнить в рабочей тетради в соответствии с размерами, проставить существующие размеры, проставить недостающие угловые размеры.

РАЗДЕЛ 2. Проекционное черчение.

Тема 2.1. Виды.

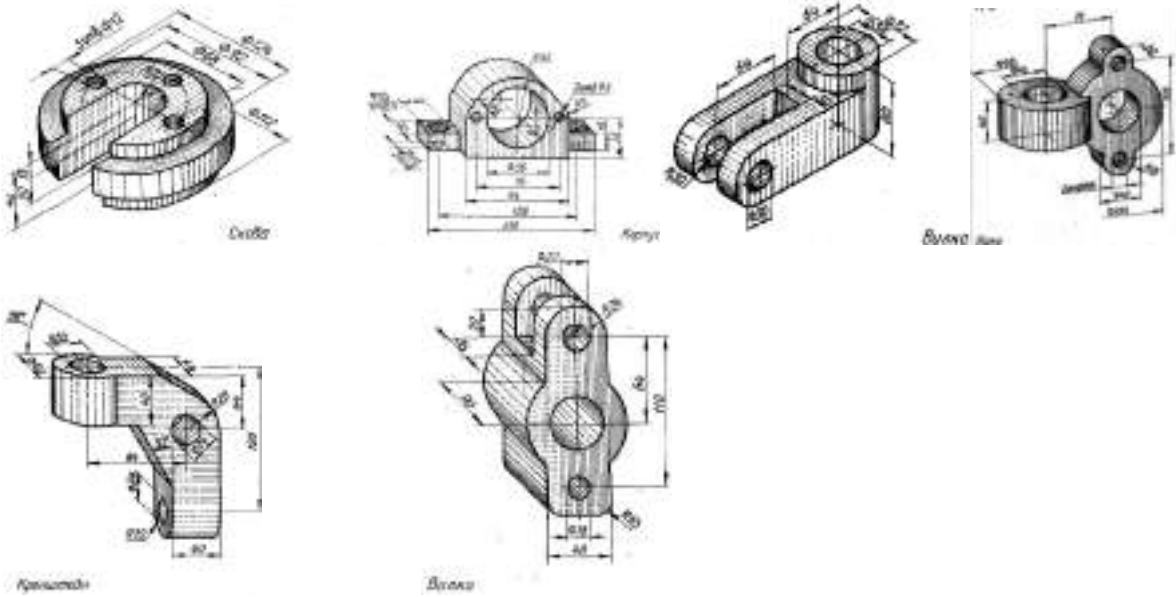




Пояснения к выполнению: построить три вида по наглядному изображению детали в рабочей тетради.

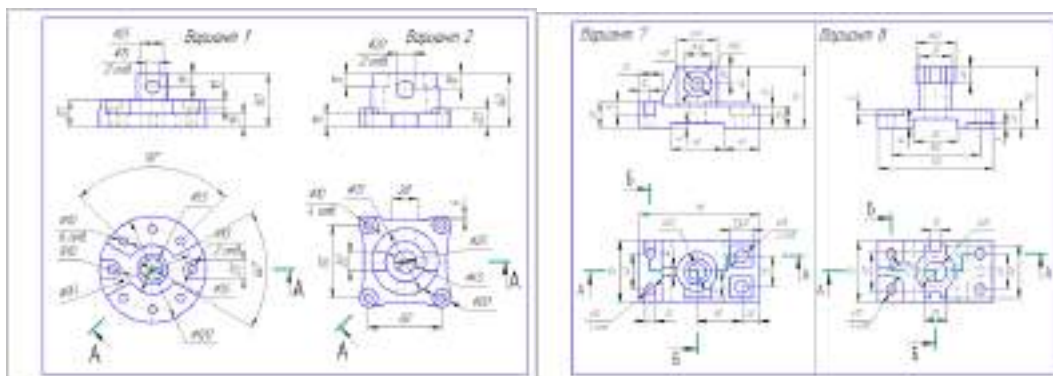
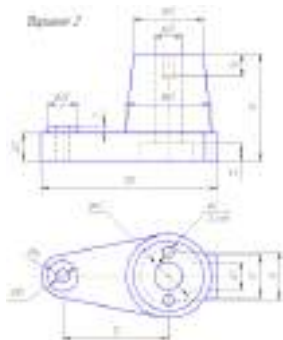


**Тема 2.2. Проекционный чертёж.**



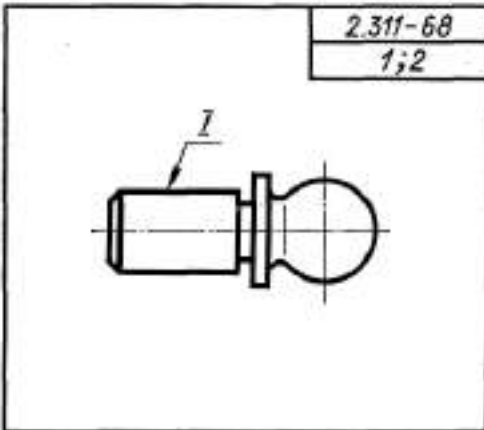
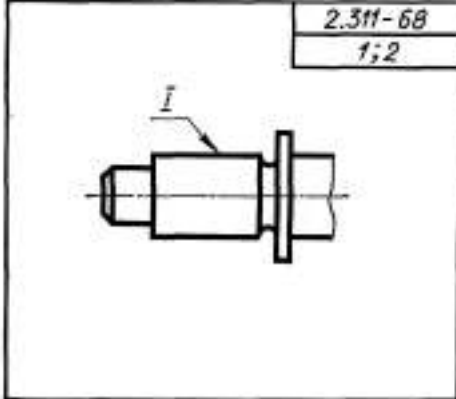
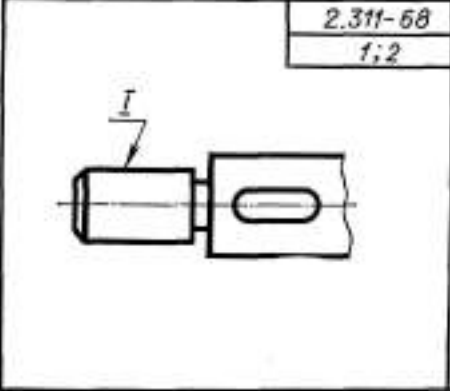
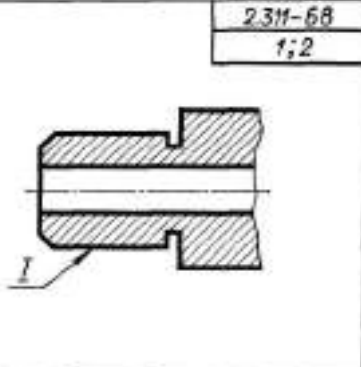
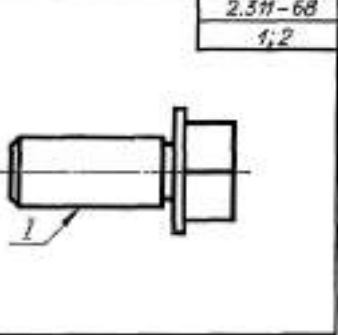
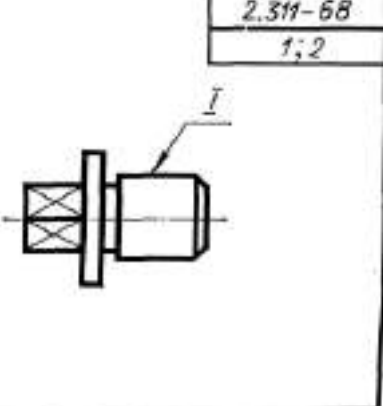
Пояснения к выполнению: построить три вида детали (лист формата А3), используя метод прямоугольного проецирования.

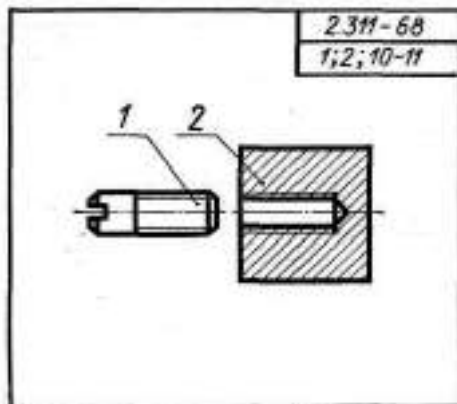
**Тема 2.5. Разрезы: простые и сложные. Простые разрезы.**



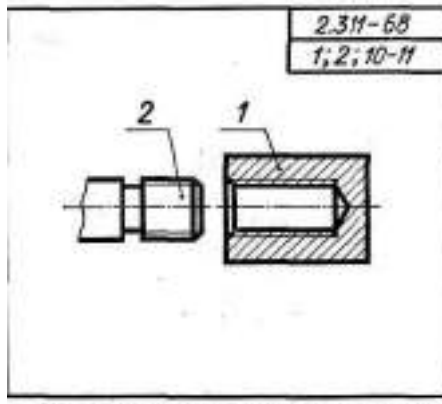
Пояснения к выполнению: Задание выполняется на листе формата А3, в масштабе с постановкой

Тема 3.1 Резьба. Изображение и обозначение резьбы.

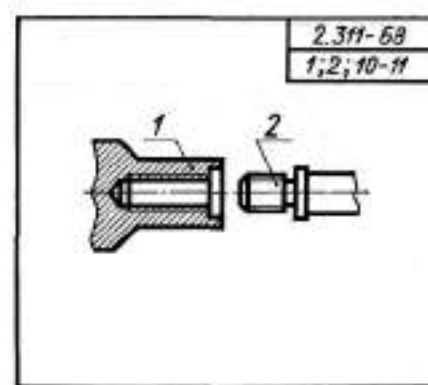
<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2.311-68 1;2</div>  <p>342. Дополнить чертёж условным изображением резьбы на поверхности I</p>	<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2.311-68 1;2</div>  <p>344. Дополнить чертёж условным изображением резьбы на поверхности I</p>	<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2.311-68 1;2</div>  <p>346. Дополнить чертёж условным изображением резьбы на поверхности I</p> <p style="text-align: right;">— 191</p>
<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2.311-68 1;2</div>  <p>343. Дополнить чертёж условным изображением резьбы на поверхности I</p>	<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2.311-68 1;2</div>  <p>345. Дополнить чертёж условным изображением резьбы на поверхности I</p>	<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2.311-68 1;2</div>  <p>347. Дополнить чертёж условным изображением резьбы на поверхности I</p>



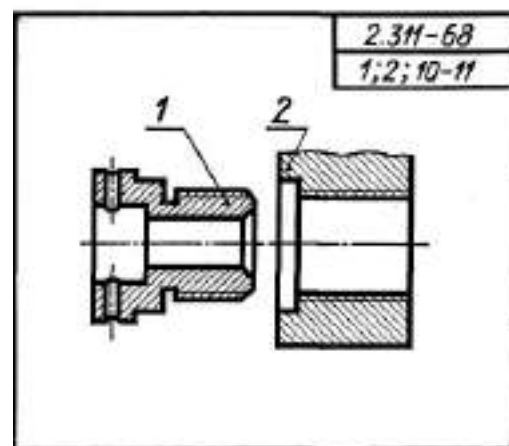
404. Изобразить детали 1, 2 с резьбой в собранном виде



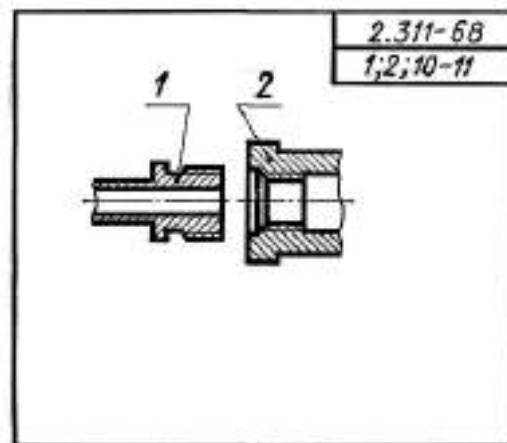
405. Изобразить детали 1, 2 с резьбой в собранном виде



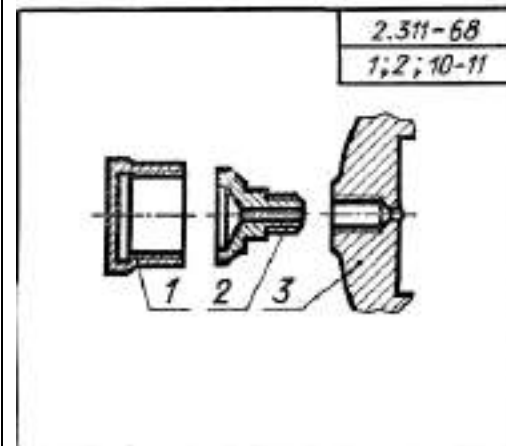
406. Изобразить детали 1, 2 с резьбой в собранном виде



407. Изобразить детали 1, 2 с резьбой в собранном виде



408. Изобразить детали 1, 2 с резьбой в собранном виде



409. Изобразить детали 1, 2 и 3 с резьбой в собранном виде

Пояснения к выполнению: выполнить задание в рабочей тетради

### Тема 3.4 Эскизы деталей.

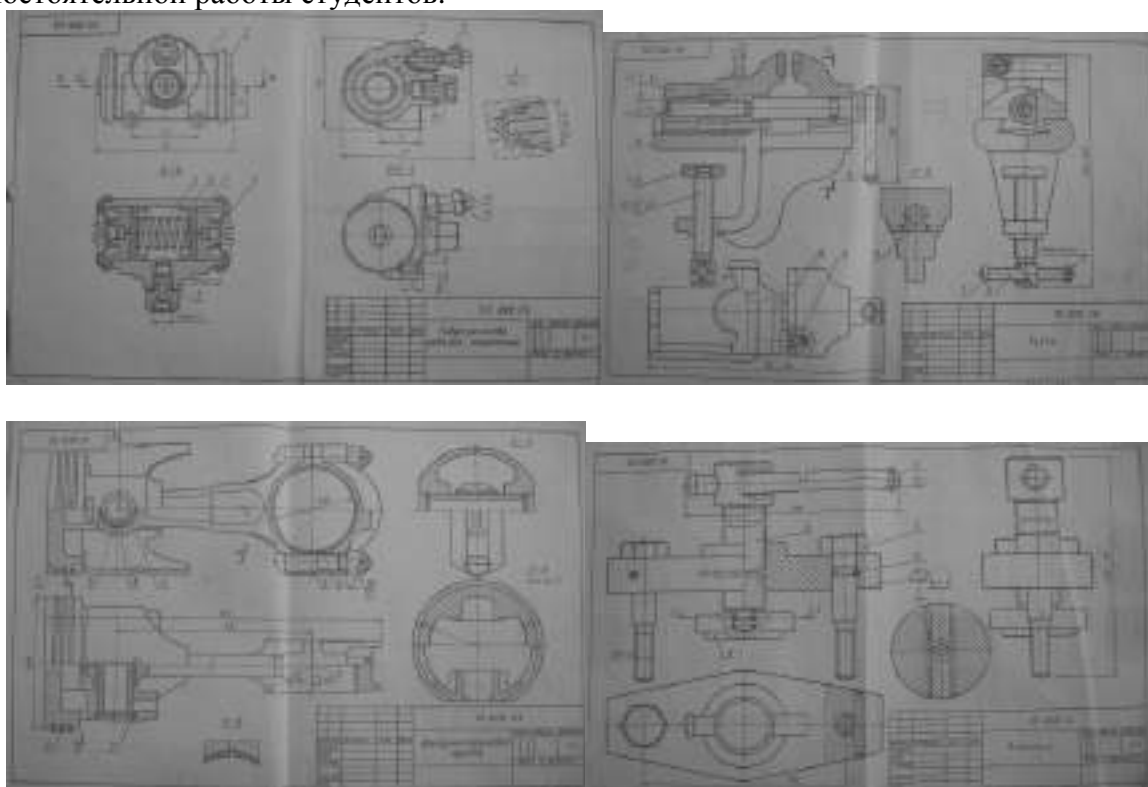
Фотокопии деталей, находящихся в учебной аудитории и предназначенных для самостоятельной работы студентов:



Пояснения к выполнению: эскиз выполняется к тетради.

### Тема 3.5 Сборочный чертеж.

Фотокопии заданий, находящихся в учебной аудитории и предназначенных для самостоятельной работы студентов.



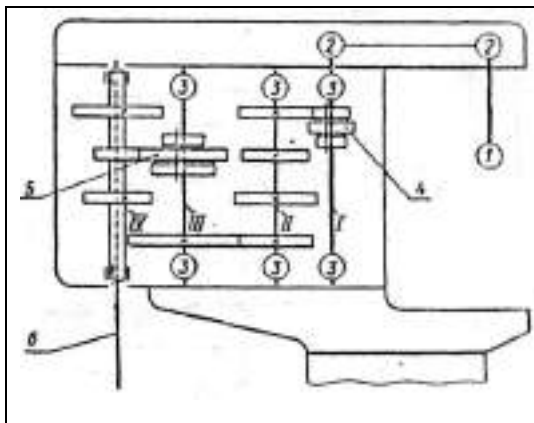
Пояснения к выполнению: вычертить сборочный чертеж на листе формата А3, спецификацию на листе А4.

### Тема 3.6 Детализирование сборочного чертежа

Задания для текущего контроля по данной теме выполняется на основе задания по теме 3.5.

Задание выполняется как на листах миллиметровой бумаги (эскиз) и на форматах А4, А3(формат листа студент выбирает самостоятельно в зависимости от размера и сложности детали).

### Тема 3.7 Схемы. Кинематические схемы.



Прочитать кинематическую схему коробки передач вертикально-сверлильного станка, нанести недостающие условные обозначения и составить перечень элементов.

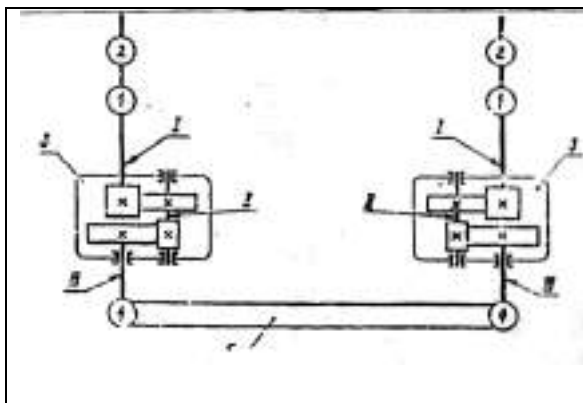
На схеме: 1 - электродвигатель;

2-2 - клиноременная передача;

3- подшипники;

4 и 5 - тройные подвижные блоки шестерен;

IV – продольный вал, связанный шлицевым соединением со шпинделем 6.



Ознакомиться со схемой привода нажимных винтов блюминга, начертить кинематическую схему привода, введя условные обозначения в соответствии с ГОСТ 2.770-68, и составить перечень элементов.

На схеме: 1- тормоз;

2- электродвигатель;

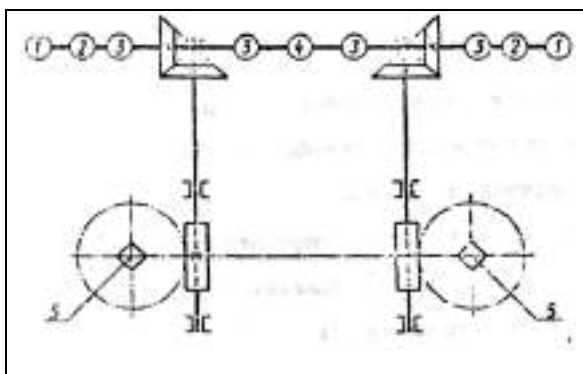
3 и 4 - зубчатая передача цилиндрическая с шевронными зубьями;

5- фрикционная муфта сцепления;

6- червячная передача;

7 - кулачковая муфта сцепления;

8 - нажимной винт блюминга.



Прочитать кинематическую схему установочного механизма верхнего валка блюминга, нанести недостающие условные обозначения и составить перечень элементов.

На схеме:

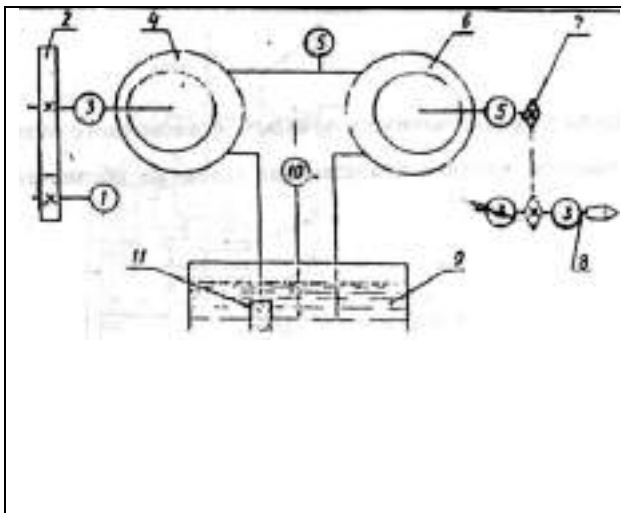
1 - электродвигатель;

2 - фрикционная муфта сцепления;

3 подшипники;

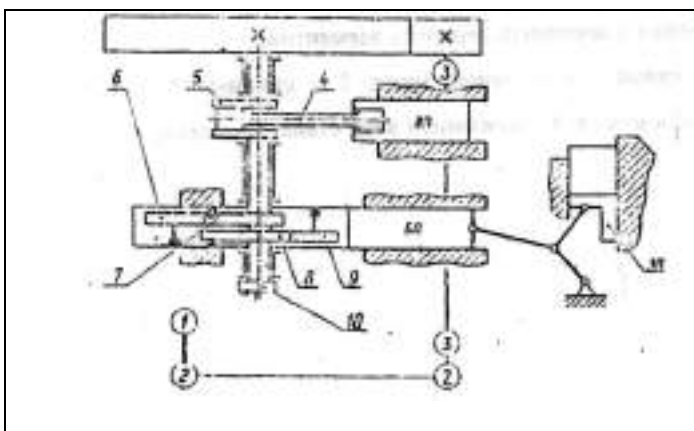
4 - кулачковая муфта сцепления;

5 - нажимной винт блюминга.



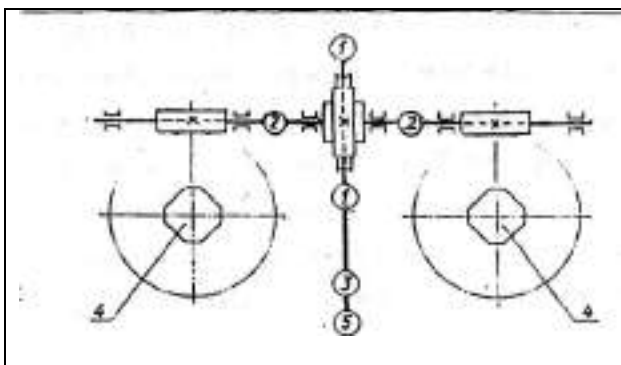
Агрегат состоит из регулируемых насоса, мотора и вспомогательных устройств. Насос 4, приводимый во вращение электродвигателем 1 через зубчатую пару 2, всасывает масло из бака 9 и подает его под давлением и мотор 6, приводящий во вращение вал станка. С помощью цепной передачи 7 вращение передается шпинделю 8. По конструкции насос и мотор одинаковы; размеры их могут быть различными. Давление в нагнетательном трубопроводе, зависящее от нагрузки станка, указывается манометром 5. При перегрузке открывается предохранительный клапан 10 и масло сливается обратно в бак. Начертить схему гидравлического агрегата, нанеся недостающие условные обозначения, и составить перечень элементов.

На схеме: 3 - подшипники; 11 - сетка фильтра; остальные устройства названы в описании агрегата.



Начертить кинематическую схему горизонтально - ковочной машины, нанеся недостающие условные обозначения и составить перечень элементов.

На схеме: 1 - электродвигатель; 2-2 - передача плоским ремнем (1:4); 3 - подшипники приводного вала; 4 - шатун; 5 - коленчатый вал; 6- задний ролик; 7 и 8 - эксцентрики; 9 - передний ролик; 10 - эксцентрик, ВП - высадочный ползун; БП - боковой ползун; ЗП - зажимной ползун.



Начертить кинематическую схему установочного механизма стана кварто для холодной прокатки листов, нанеся недостающие условные обозначения и составить перечень элементов..

На схеме:  
1 - подшипники; 2 - сцепные кулачковые муфты; 3 -эластичная муфта; 4 - нажимной винт стана; 5 - электродвигатель.

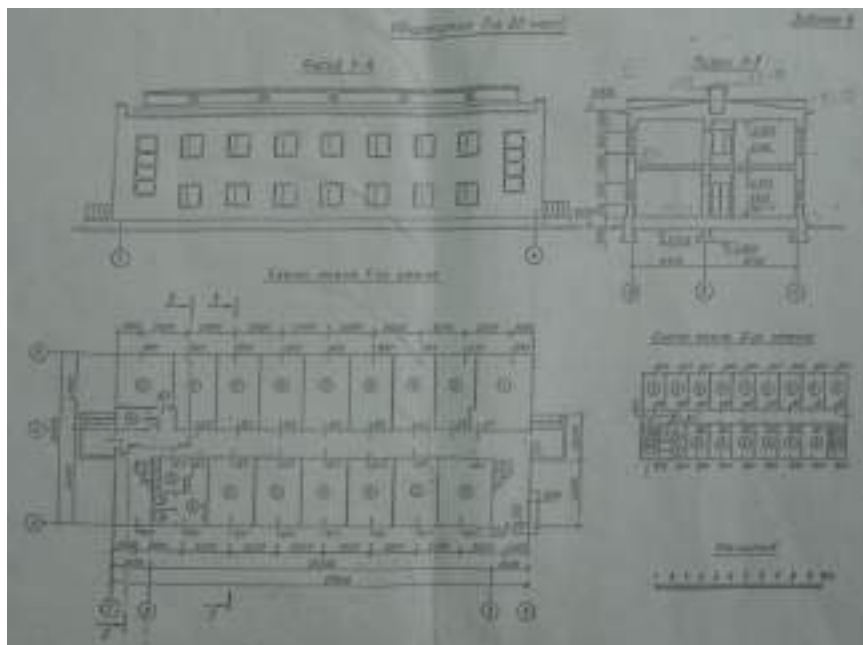
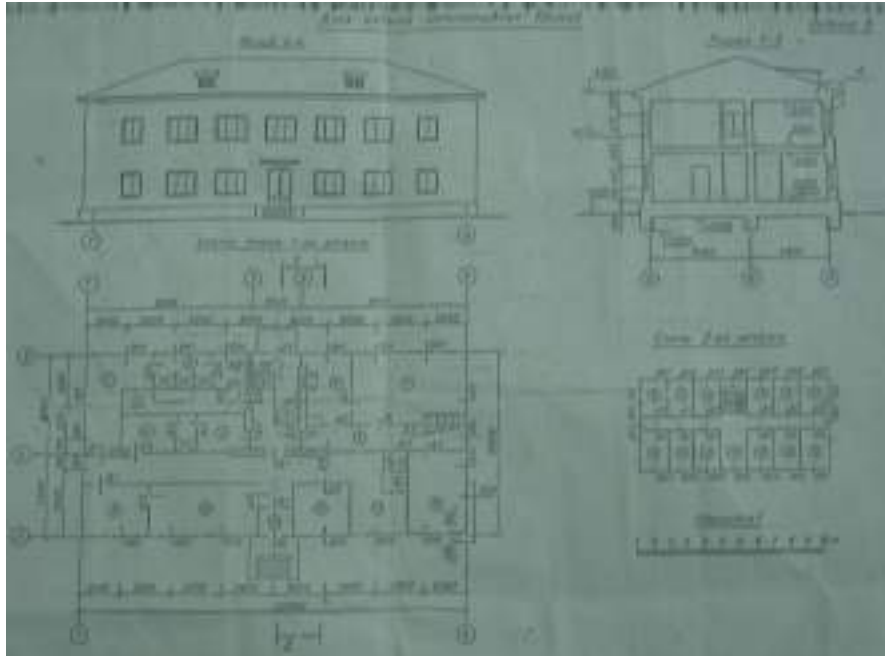
Пояснения к выполнению: задание выполняется на листе формата А4.

## Раздел 4. Основы строительной графики.

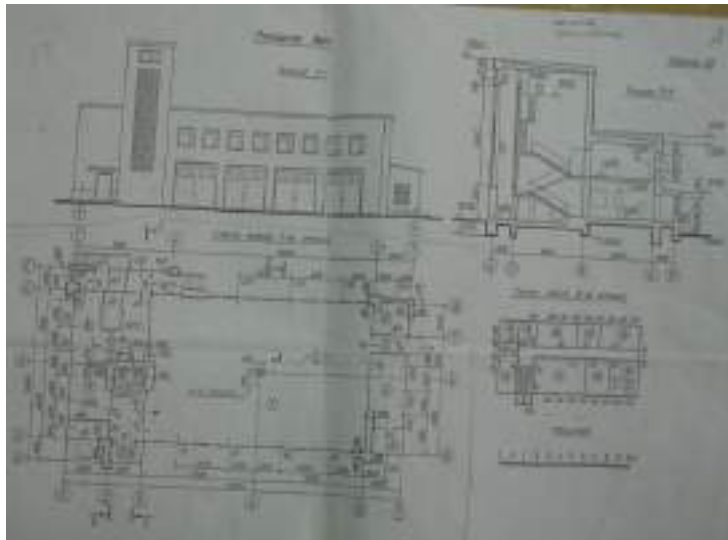
### Тема 4.1 Чертежи строительные.

Задания по данной теме находятся в учебной аудитории. Ниже представлены фотокопии заданий.

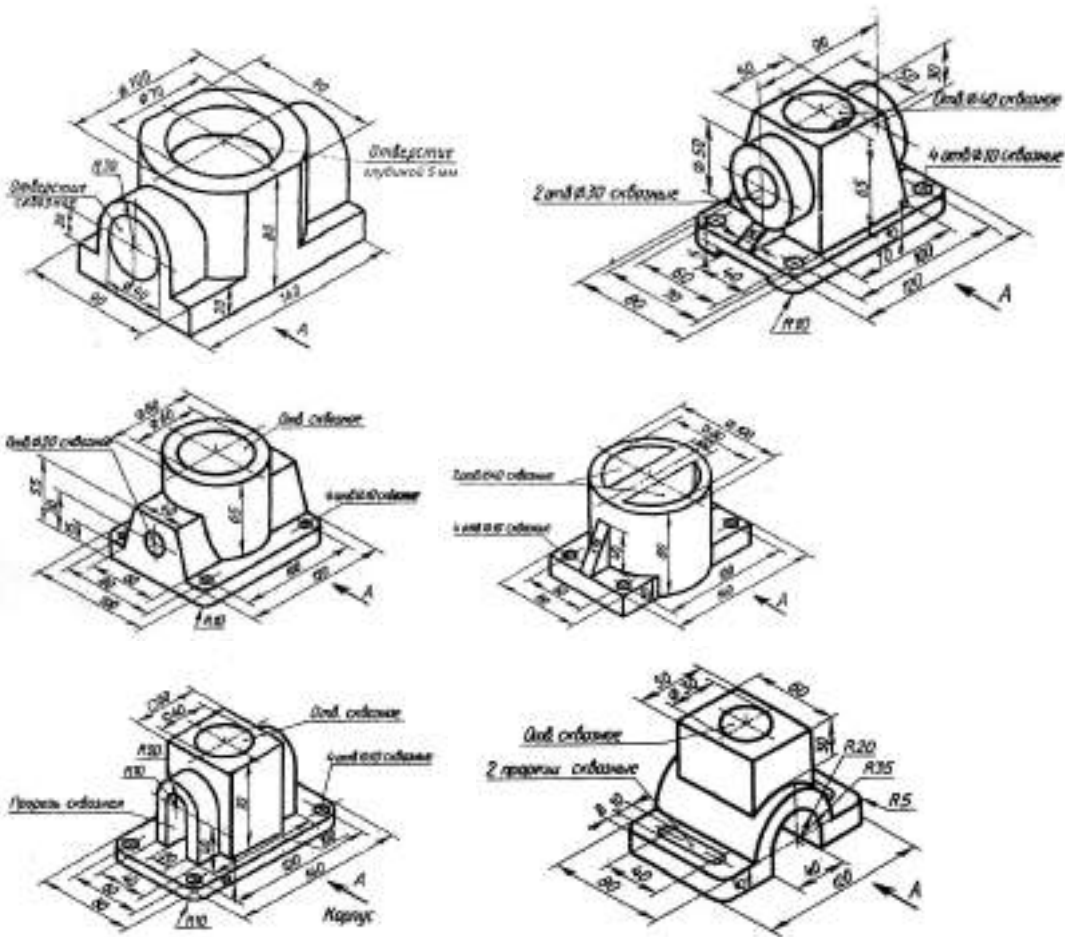
Пояснения к выполнению: задание выполняется на листе формата А3, выполнить разрез 1-1 в масштабе 1:100, проставить размеры и числовые отметки.







## Тема 5.1 Понятия о прикладных программах компьютерной графики



Пояснения к выполнению: выполнить чертеж детали (3 вида) в программе КОМПАС-3D (формат листа А3), распечатать.



## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

### **Основная литература:**

- 1. Чекмарев, А. А.** Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450801> — ЭБС Юрайт
- 2. Бродский, А.М.** Инженерная графика (металлообработка) : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. — 14-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-837-8. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=293393#copy> — ЭБС Академия

### **Дополнительная литература:**

- 1. Инженерная и компьютерная графика:** учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437053> – ЭБС Юрайт
- 2. Чекмарев, А. А.** Черчение. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 359 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04750-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438940> - ЭБС Юрайт

### **Интернет-ресурсы:**

1. Техническое черчение – <http://nacherchy.ru/>
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Система федеральных образовательных порталов – Режим доступа: <http://digital-edu.ru/fcior/139/1287>
3. Начертательная геометрия и инженерная графика – Режим доступа: <http://ing-grafika.ru/>
4. Начертательная геометрия и инженерная графика – Режим доступа: [www.ngeom.ru](http://www.ngeom.ru)
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы [Электронный ресурс]/ С. П. Соловьева. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания по выполнению практических работ [Электронный ресурс/ С. П. Соловьева. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине**

**«Техническая механика»**

для студентов 2 курса ФДП и СПО  
по специальности

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**  
(очная форма обучения)

Рязань 2020 г.

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции


Разработчики:

Соловьева С.П., к.т.н., преподаватель каф. строительство инженерных сооружений и механика (СИС и М) для преподавания на ФДП и СПО

Зав. кафедрой: Борычев С.Н., д.т.н., проф., зав. каф. строительство инженерных сооружений и механика (СИС и М).

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

«30» июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы.....	4
2. Темы рефератов.....	7
3. Перечень вопросов для подготовки к практическим занятиям.....	10
4. Содержание и организация самостоятельной работы.....	10
Раздел 1. Основы теоретической механики .....	10
Раздел 2. Основы сопротивления материалов.....	13
Раздел 3. Детали и механизмы машин .....	14
5. Литература.....	16

Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица 1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>						
<b>Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики</b>	Основные положения статики. Аксиомы статики.	Выполнение реферата, решение задач. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	2*	ОК1-9, ПК 3.1	письменный опрос, выполнение реферата	О [1] стр. 8-11
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	Сходящаяся система сил	Подготовка к практическим занятиям, контрольной работе. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	4	ОК1-9, ПК 3.1	проверка решения задач в тетради, контрольная работа	О [1] стр. 15-22
<b>Раздел 2. Основы сопротивления материалов</b>						
<b>Тема 2.1. Основные понятия</b>	Основные конструктивные элементы.	Выполнение реферата. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных	2*	ОК1-9, ПК 3.1-3.2	контрольный письменный опрос,	О [1], стр. 99-101.

	Простейшие виды деформаций.	изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала			выполнение реферата	
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	Основные механические характеристики материалов. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе. Проработка конспектов занятий.	4	ОК1-9, ПК 1.1-1.3; ПК 4.1-4.5	решение задач контрольная работа письменный опрос	О [1], стр. 101-111
<b>Раздел 3. Детали и механизмы машин</b>						
<b>Тема 3.1. Машины и их основные элементы.</b>	Машины и их основные элементы. Виды машин и механизмов. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	Реферат Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	4*	ОК1-9, ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5	выполнение реферата, выполнение задания в тетради по карточкам	О [1], стр. 191-194
<b>Тема 3.2. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Принцип взаимозаменяемости.</b>	Типы соединений деталей и машин. Принцип взаимозаменяемости	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	ОК1-9, ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5	устный опрос	О [1] стр. 213-229,233-247.

<b>Тема 3.3.</b> <b>Кинематические схемы</b>	Кинематические схемы	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	ОК1-9, ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.4 ПК 4.5	выполнение задания в тетради	Работа с конспекта ми занятия
		Всего:	20 ч			

*\*активные и интерактивные формы проведения занятий*

## ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Место и специфика истории технических наук как направления в истории науки и техники.
2. Основные периоды в истории развития технических знаний.
3. Инженерные исследования и проекты Леонардо да Винчи.
4. Галилео Галилей и инженерная практика его времени.
5. Становление и развитие инженерного образования в XVIII—XIX вв.
6. Классическая теория сопротивления материалов — от Галилея до начала XX в.
7. Изобретения Леонардо да Винчи в области механики
8. Зубчатые передачи Леонардо да Винчи
9. Подшипники Леонардо да Винчи
10. Леонардо да Винчи – о вечном двигателе Автомобиль Леонардо да Винчи
11. История развития дисциплины « Сопротивление материалов»
12. История развития дисциплины « Детали и механизмы машин»
13. Великие ученые – механики.  
Биографический обзор жизни и деятельности:
14. Великий ученый Галилео Галилей
15. Великий ученый Блез Паскаль
16. Великий ученый Роберт Гук
17. Великий ученый Исаак Ньютон
18. Великий ученый Яков (Якоб) Бернулли
19. Великий ученый Леонард Эйлер
20. Великий ученый Жозеф Луи Лагранж
21. Великий ученый Томас Юнг
22. Великий ученый Симеон Дени Пуассон
23. Великий ученый Адемар Жан-Клод Барре Сен-Венан
24. Великий ученый Август Велер
25. Великий ученый Пьер-Симон Лаплас
26. Великий ученый Огюстен Луи Коши
27. Великий ученый Анри Навье
28. Великий ученый Брайан Грин
29. Великий ученый Михаил Васильевич Остроградский
30. Великий ученый Стретт, Джон Уильям Рэлей
31. Великий ученый Николай Егорович Жуковский
32. Великий ученый Александр Михайлович Ляпунов

### Темы рефератов по дисциплине «Детали машин»

1. История развития дисциплины « Детали и механизмы машин».
2. Машины и их основные элементы. Основные понятия и определения строения механизмов.
3. Кинематические пары и их классификация. Кинематическая цепь. Структурная формула кинематической цепи. Структурная формула плоских механизмов. Основные виды плоских механизмов.
4. Разъемные соединения (общие сведения, достоинства и недостатки, область применения).
5. Соединение штифтами. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения (общие сведения, достоинства и недостатки, область применения).
6. Неразъемные соединения (общие сведения, достоинства и недостатки, область применения).
7. Соединение штифтами. Шпоночные соединения.



## 8. Кинематические схемы.

### **Оформление реферата.**

#### **Требования к оформлению текста реферата.**

- оформляется на компьютере шрифтом TimesNewRoman;
- размер шрифта – 14;
- межстрочный интервал – 1,5;
- поля документа: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см;
- отступ первой строки – 1,25 см;
- расположение номера страниц – снизу справа;
- номер страницы на первом листе (титulyном) не ставится.

#### **Требования к содержанию текста реферата.**

- титульный лист (образец 1);
- содержание;
- введение;
- основная часть (текст, фото, рисунки, таблицы, формулы и т.д.);
- заключение;
- список литературы (интернет-ресурсы)

Реферат включает 10-15 страниц.

Отчет формируется в скоросшивателе (папке для файлов).

Министерство сельского хозяйства РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

## РЕФЕРАТ

На тему \_\_\_\_\_

По дисциплине \_\_\_\_\_ **Техническая механика** \_\_\_\_\_

студента \_\_\_\_\_ курса, обучающегося по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Рязань 20\_\_

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1. Определения и основные понятия в теоретической механике.
2. Аксиомы статики.
3. Связи их реакции.
4. Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей. Условие и уравнение равновесия.
5. Момент силы относительно точки. Свойства момента силы. Теорема Вариньона.
6. Пара сил. Момент пары.
7. Приведение плоской системы сил к заданному центру.
8. Частные случаи приведения. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
9. Основные понятия сопротивления материалов. Классификация внешних сил.
10. Основные гипотезы и допущения в сопротивлении материалов.
11. Метод сечений. Внутренние силовые факторы и их связь напряжением.
12. Основные конструктивные элементы. Простейшие виды деформаций.
13. Продольная сила, ее зависимость от внешней нагрузки. Эпюра продольной силы. Напряжение в поперечном сечении.
14. Принцип Сен-Венана. Эпюра нормальных напряжений.
15. Деформация при растяжении и сжатии. Закон Гука.
16. Диаграмма напряжений при растяжении.
17. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности.
18. Расчет стержней на прочность при растяжении.
19. Машины и их основные элементы.
20. Виды машин и механизмов.
22. Типы кинематических пар.
23. Типы соединений деталей и машин.
24. Принцип взаимозаменяемости.
25. Классификация схем.
26. Кинематическая схема.

### 4. Содержание и организация самостоятельной работы

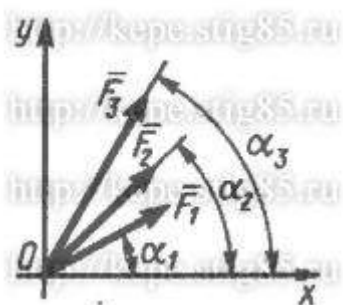
#### Раздел 1. Основы теоретической механики

##### Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики

1. Что такое теоретическая механика?
2. Что такое статика?
3. Сформулируйте первую, вторую, третью, четвертую аксиомы статики.

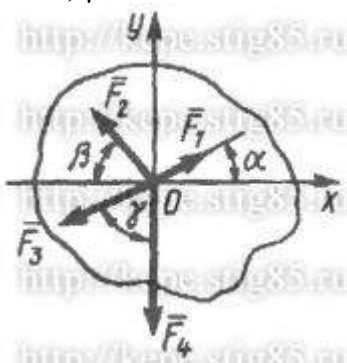
#### Задача 1.

Определить модуль равнодействующей сходящихся сил  $F_1 = 10$  Н,  $F_2 = 15$  Н и  $F_3 = 20$  Н, если известны углы, образованные векторами этих сил с осью  $Ox$ :  $\alpha_1 = 30^\circ$ ,  $\alpha_2 = 45^\circ$  и  $\alpha_3 = 60^\circ$ .



### Задача 2

На твердое тело в точке  $O$  действует плоская система сходящихся сил  $F_1 = 1$  Н,  $F_2 = 2$  Н,  $F_3 = 3$  Н,  $F_4 = 4$  Н. Определить сумму проекций заданных сил на ось  $Oy$ , если заданы углы  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ .

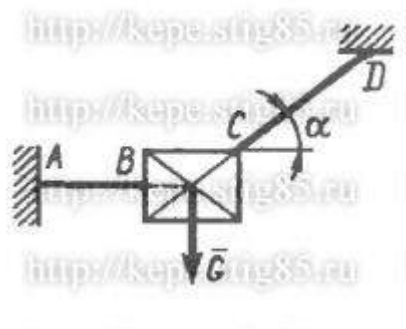


### Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил

1. Какие силы называются сходящимися?
2. Условие равновесия системы сходящихся сил
3. Теорема о трех силах
4. Чему равен модуль равнодействующей?
5. Уравнения равновесия.
6. Что называется моментом силы?
7. Когда момент силы имеет знак плюс, а когда минус?
8. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
9. Что называется парой сил?
10. Что называется главным вектором?
11. Что называется главным моментом?
12. Три формы уравнений равновесия плоской системы сил: основная, вторая, третья.

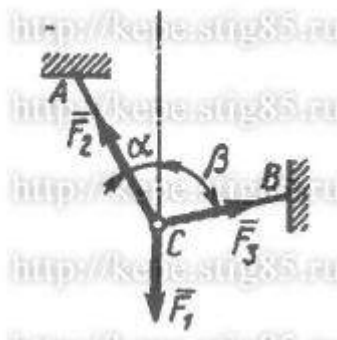
### Задача 3

Пластина весом  $G = 8$  Н удерживается в равновесии двумя канатами  $AB$  и  $CD$ , расположенными в вертикальной плоскости. Определить натяжение каната  $CD$ , если угол  $\alpha = 30^\circ$ .



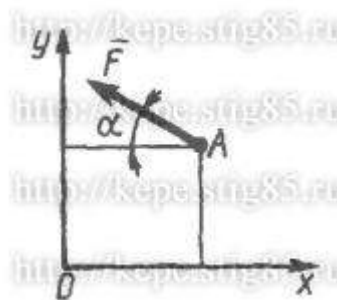
Задача 4

Определить модуль силы  $F_3$  натяжения троса BC, если известно, что натяжение троса AC равно  $F_2 = 15$  Н. В положении равновесия углы  $\alpha = 30^\circ$  и  $\beta = 75^\circ$ .



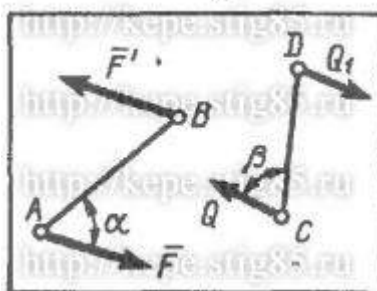
Задача 5

Сила  $F = 420$  Н, приложенная к точке A, лежит в плоскости Oxy. Определить момент силы относительно точки O, если координаты  $x_A = 0,2$  м,  $y_A = 0,3$  м и угол  $\alpha = 30^\circ$ .



Задача 6

На плиту в ее плоскости действуют две пары сил. Определить сумму моментов этих пар, если сила  $F = 8$  Н,  $Q = 5$  Н, расстояния  $AB = 0,25$  м,  $CD = 0,20$  м, углы  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 70^\circ$ .



## Раздел 2. Основы сопротивления материалов

### Контрольные вопросы по теме: «Сопротивление материалов»

1. Что называется сопротивлением материалов
2. Что называется деформацией?
3. Что называется упругостью?
4. Что называется пластичностью?
5. Основные гипотезы и допущения
6. В чем заключается метод сечений?
7. Основные конструктивные элементы.
8. Простейшие виды деформаций.
9. Что называется растяжением?
10. Что называется сжатием?
11. Принцип Сен-Венана.
12. Деформации при растяжении или сжатии.
13. Закон Гука.
14. Расчет стержней на прочность при растяжении
15. Что называется кручением?

### Задачи по сопротивлению материалов:

#### Задача 7

Построить эпюру продольных сил  $N_x$  для стержня, изображенного на рис. 1

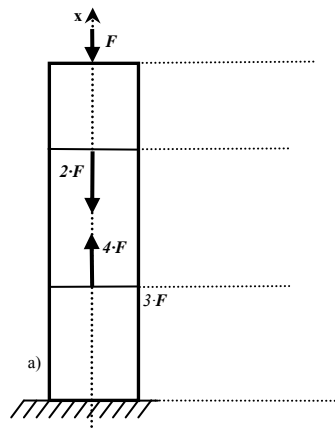


Рисунок 1.

#### Задача 8

Стальная штанга длиной 40 м и диаметром 3 см растянута силой  $F = 0,12$  МН. Найти абсолютное удлинение штанги и уменьшение ее диаметра, если коэффициент Пуассона равен  $\mu = 0,26$ , а модуль упругости  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа, размер после деформации  $b = 30$  мм.

#### Задача 9

Стержень, состоящий из 2-х участков (стального –  $E_{ст} = 2 \cdot 10^5$  МПа и чугунного –  $E_{чуг} = 1,2 \cdot 10^5$  МПа), нагружен силами  $F_1 = 20$  кН,  $F_2 = 15$  кН, площадь  $A = 2$  см<sup>2</sup>. Построить эпюры  $N$ ,  $\sigma$  (рис.2).

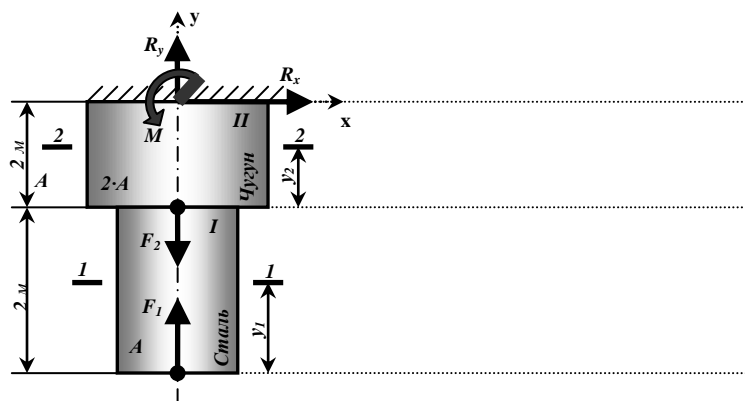


Рисунок 2

### Задача 10

Трос (состоящий из проволок диаметром  $2 \text{ мм}$ ) растянут усилием  $7500 \text{ кг}$  (рис. 3). Допускаемое напряжение для троса, учитывая наклон проволок в нем, равно  $[\sigma]=300 \text{ МПа}$ . Определить число проволок из которых сделан трос.

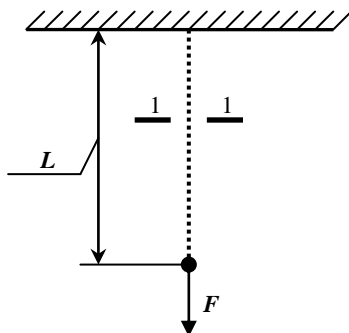


Рисунок 3 – Трос растянутый силой  $F$ .

## Раздел 3. Детали и механизмы машин

### Контрольные вопросы по разделу: «Детали и механизмы машин»

1. Что называется техническим устройством?
2. Что называется машиной?
3. Что называется механизмом?
4. Что называется кинематической парой?
5. Что называются звеном?
6. Что называется кинематической цепью?
7. Что называется сваркой?
8. Что является недостатками сварки?
9. Что называется резьбовым соединением?
10. Что называется клепаными соединениями?
11. Что называется клееными соединениями?

12. Ременные передачи: достоинства и недостатки.
13. Основные элементы зубчатого колеса.
14. Для чего предназначен кривошипно-шатунный механизм?
15. В каких сельскохозяйственных машинах используется кривошипно-шатунный механизм?
16. Виды схем.



## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основная литература:

- 1. Вереина Л.И.** Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2018. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7172-8. — Текст: электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL:<https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=344890> - ЭБС Академия
- 2. Вереина, Л.И.** Техническая механика [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 2-изд., стер. - Москва: Академия, 2018. - 352 с. - ISBN 978-54468-6588-8 : 1012-77.
- 3. Хруничева, Т. В.** Детали машин: типовые расчеты на прочность : учеб. пособие / Т.В. Хруничева. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0846-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988129>- ЭБС Znanium

### Дополнительная литература:

- 1. Ахметзянов, М. Х.** Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451277> - ЭБС Юрайт
- 2. Чекмарев, А. А.** Справочник по машиностроительному черчению : справочник / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. — 11-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 494 с. — (Справочники «ИНФРА-М»). - ISBN 978-5-16-010417-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/992043>- ЭБС Znanium

### Интернет-ресурсы

1. Теоретическая механика. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения – Режим доступа: <http://www.teoretmeh.ru>
2. Курс Лекций. Теоретическая механика – Режим доступа: <http://www.termeh.ru>
3. Электронная версия учебника В.П.Олофинская «Техническая механика» – Режим доступа: <https://teormex.net/knigi/olofinskaj-TM.pdf>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

- Методические указания по выполнению самостоятельной работы [Электронный ресурс]/ С. П. Соловьева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Методические указания по выполнению практических работ [Электронный ресурс / С. П. Соловьева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по учебной дисциплине «**Материаловедение**»

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований:


-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.

Разработчик (и):

Старунский А.В., старший преподаватель кафедры «Технологии металлов и ремонта машин», для преподавания на ФДП и СПО;

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО  
Протокол № 10, от «30» июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

### Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы

Номер и название раздела/темы учебной дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Физико-механические свойства материалов</b>						
<b>Тема 1.1. Общие сведения о материалах. Строение твердых тел</b>	Кристаллические и аморфные вещества. Строение твердых тел. Структура сплавов. Кристаллизация металлов. Дефекты реальных кристаллов.	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2(в т.ч. 1*)	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5	Устный опрос	О(1§ 1.1,1.2),(2§ 2.1),Д(§1.1-1.3)
<b>Тема 1.2. Строение кристаллических тел</b>	Монокристаллические материалы. Жидкие кристаллы. Некоторые общие свойства металлов.	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2(в т.ч. 1*)	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5	Устный опрос	О(1§ 1.3,1.4,1.5),(2§ 2.2-2.4),Д(§1.1-1.4-1.8)
<b>Тема 1.3. Термическая и химико-термическая обработка.</b>	Виды термической обработки сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов. Виды химико-термической обработки.	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5	Устный опрос	О(1§ 2.2,2.3),(2 гл.5),Д(1 гл.4,5)
<b>Тема</b>	Основные виды испытаний	Проработка конспектов	1	ОК 1-9,	Устный	.

<b>1.4.Механические и технологические испытания и пробы.</b>	на растяжение, твердость, удар и изгиб. Искровая проба, способность к листовой холодной штамповке и вытяжке металла. Температурный коэффициент линейного расширения стекла.	занятий,учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	опрос	О (1§ 2.4,2.5),(2 § 2.10), Д(1 § 2.2-2.4)
<b>Раздел 2. Виды материалов</b>						
<b>Тема 2.1. Конструкционные материалы</b>	Сплавы железа, сплавы на основе меди и никеля, легкие сплавы. Свойства легирующих веществ.	Проработка конспектов занятий,учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	Устный опрос	О(1§ 3.1 - 3.5), (2 §4.2,4.3,6.1-6.3,гл.8),Д (1 § 3.3,3.4,6.7,гл 7)
<b>Тема 2.2. Износ и коррозия металлов.</b>	Виды износов. Подшипники скольжения и качения. Коррозия металлов и способы защиты. Материалы с упругими свойствами.	Проработка конспектов занятий,учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	1	ОК 1-9, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	Устный опрос	. О (1§ 3.6,3.7), (2 гл. 19,23)
<b>Тема 2.3. Неметаллические конструкционные материалы</b>	Пластмассы.Керамика. Стекла. Резина. Древесина. Технические клеи. Топливные и смазочные материалы	Проработка конспектов занятий,учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	1*	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	Устный опрос	. О ( 1§4.1- 4.6.), (2 гл.12-18), Д ( 1 гл.8,9)

<b>Тема 2.4. Инструментальные материалы</b>	Инструментальные сплавы. Твердосплавные и минералокерамические материалы. Алмазы и алмазоподобные материалы. Сверхтвердые материалы.	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	<i>1*</i>	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5	Устный опрос	О ( 1 §7.1-7.4.), ( 2 §6.4), Д (1§6.9)
<b>Тема 2.5. Порошковые и композиционные материалы.</b>	Общие сведения о новых материалах. Порошковые спеченные сплавы. Керметы и покрытия на их основе. Материалы с упругими свойствами. Композиционные материалы.	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	<i>1</i>	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3,	Устный опрос	О ( 1 §9.1, 9.2, 10.1, 10.2), (2 гл. 9-11), Д ( раздел 4).
<b>Раздел 3. Основные способы обработки материалов.</b>						
<b>Тема 3.1. Литейное производство</b>	Литье металлов. Литье и обработка керамики. Переработка пластмасс.	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	<i>1</i>	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	Устный опрос	О (1 §11.1-11.3), (2§1.1)
<b>Тема 3.2. Резание материалов.</b>	Виды обработки материалов резанием. Инструменты для обработки металлов резанием. Оборудование для обработки металлов резанием.	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	<i>2</i>	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	Устный опрос	О ( 1 §12.1), (2 § 1.4)

<b>Тема 3.3.Обработка металлов давлением</b>	Виды обработки металлов давлением. Инструменты для обработки металлов давлением. Оборудование для обработки металлов давлением.	Проработка конспектов занятий,учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	1	ОК 1-9, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	Устный опрос	О (1 §12.2),(2 § 1.2)
<b>Тема 3.4. Электрические методы обработки материалов</b>	Виды электрической обработки материалов. Инструменты для электрической обработки материалов. Оборудование для электрической обработки материалов.	Проработка конспектов занятий,учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	1*	ОК 1-9, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	Устный опрос	О (1§12.3),(2 § 1.2)
<b>Тема 3.5. Заготовительные операции.</b>	Входной контроль материалов. Разделение материалов на заготовки. Инструмент и оборудование для заготовительной операции.	Проработка конспектов занятий,учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	1*	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5	Устный опрос	О (1§13.1,13.2), (2 § 1.2)
<b>Раздел 4.Сварочное производство</b>						
<b>Тема 4.1.Общая характеристика сварочного производства.</b>	Электрическая сварочная дуга и ее свойства. Сварочные соединения и швы. Техника безопасности при сварочных работах.	Проработка конспектов занятий,учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	3(в т.ч.1*)	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5	Устный опрос	О (2 §1.3)
<b>Тема 4.2.Виды сварки.</b>	Ручная дуговая сварка. Сварка под слоем флюса.	Проработка конспектов занятий,учебных и	3(в т.ч.1*)	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3,	Устный опрос	О (2 §1.3)



	Сварка в среде защитных газов. Контактная сварка	дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.		ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.5		
		ИТОГО:	24			

\*-активные и интерактивные формы проведения занятий

## **Раздел 1. Физико-механические свойства материалов**

### **Тема 1.1. Общие сведения о материалах. Строение твердых тел.**

Кристаллические и аморфные вещества. Строение твердых тел. Структура сплавов. Кристаллизация металлов. Дефекты реальных кристаллов.

**Литература:** Конспект, учебник О(1§ 1.1,1.2),(2§ 2.1),Д(§1.1-1.3)

#### **Вопросы к устному опросу**

1. Какими свойствами характеризуются технические материалы?
2. Типы основных кристаллических решеток.
3. Какие типы связей существуют в твердых телах?
4. Структуры сплавов.
5. Схема кристаллизации
6. Дефекты кристаллов.

### **Тема 1.2. Строение кристаллических тел**

Монокристаллические материалы. Жидкие кристаллы. Некоторые общие свойства металлов.

**Литература:** Конспект, учебник О(1§ 1.3,1.4,1.5),(2§ 2.2-2.4),Д(§1.1-1.4-1.8)

#### **Вопросы к устному опросу**

1. Способы получения монокристаллов.
2. Что называют монокристаллом?
3. Какие вещества называют жидкими кристаллами?
4. Общие свойства металлов.

### **Тема 1.3. Термическая и химико-термическая обработка**

Виды термической обработки сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов. Виды химико-термической обработки.

**Литература:** Конспект, учебник О(1§ 2.2,2.3),(2 гл.5),Д(1 гл.4,5)

#### **Вопросы к устному опросу**

1. Каково назначение нормализации?
2. Для чего применяют отпуск и отжиг металлов?
3. Зачем закаливают металлические сплавы?
4. Что такое цементация?
5. Что такое хромирование?

### **Тема 1.4. Механические и технологические испытания и пробы**

Основные виды испытаний на растяжение, твердость, удар и изгиб. Искровая проба, способность к листовой холодной штамповке и вытяжке металла. Температурный коэффициент линейного расширения стекла.

**Литература:** Конспект, учебник О(1§ 2.4,2.5), (2 § 2.10), Д(1 § 2.2-2.4)

#### **Вопросы к устному опросу**

1. Как определить твердость с помощью тарированных напильников?
2. Как определить твердость с помощью метода Бринелля?
3. Как определить твердость с помощью прибора Шора?
4. Что такое искровая проба?
5. Рассказать о методе двойной нити.
6. Какие испытания проводят на ударную вязкость?

## **Раздел 2. Виды материалов**

### **Тема 2.1. Конструкционные материалы**

Сплавы железа, сплавы на основе меди и никеля, легкие сплавы. Свойства легирующих веществ.

**Литература:** Конспект, учебник О(1§ 3.1 - 3.5), (2 §4.2,4.3,6.1-6.3,гл.8),Д (1 § 3.3,3.4,6.7,гл 7).

**Вопросы к устному опросу**

- 1.Какие материалы называют конструкционными?
- 2.Какие металлы называют сталями и чугунами?
- 3.На какие группы подразделяют стали и чугуны?
- 4.Что означает легированный металл?
- 5.Чем бронза отличается от латуни?
- 6.Как характеризуются алюминиевые и бериллиевые сплавы?
- 7.Какие свойства придают стали сера и фосфор?
- 8.Каково назначение пружин?

**Тема 2.2. Износ и коррозия металлов**

Виды износов. Подшипники скольжения и качения. Коррозия металлов и способы защиты. Материалы с упругими свойствами

**Литература:** Конспект, учебник О (1§ 3.6,3.7), (2 гл. 19,23)

**Вопросы к устному опросу**

- 1.От чего изнашиваются металлические материалы?
2. Как можно защитить металл от коррозии?
- 3.Материалы, из которых изготовлены подшипники скольжения.
- 4.Материалы, из которых изготовлены подшипники качения.

**Тема 2.3. Неметаллические конструкционные материалы**

Пластмассы.Керамика. Стекла. Резина. Древесина. Технические клеи. Топливные и смазочные материалы.

**Литература:** Конспект, учебник О (1§4.1- 4.6.), (2 гл.12-18), Д (1 гл.8,9)

**Вопросы к устному опросу**

- 1.Какие вещества называют пластмассами?
- 2.Какими свойствами обладает бромеллитовая керамика?
- 3.Какие вещества называют резинами?
- 4.Что такое шпон и способы его изготовления.
5. Что представляет собой фанера?
- 6.Из каких основных компонентов состоит клей?
- 7.Из каких компонентов состоит стекло?

**Тема 2.4. Инструментальные материалы**

Инструментальные сплавы. Твердосплавные и минералокерамические материалы. Алмазы и алмазоподобные материалы. Сверхтвердые материалы.

**Литература:** Конспект, учебник О (1 §7.1- 7.4.), (2 §6.4),Д (1§6.9)

**Вопросы к устному опросу**

- 1.Какие материалы относятся к инструментальным?
- 2.Что такое быстрорежущая сталь?
- 3.Какие материалы называются твердыми сплавами?
- 4.Какова твердость твердых сплавов?
- 5.Какими свойствами характеризуются алмазы?
- 6.Какие материалы называют сверхтвердыми?

**Тема 2.5.Порошковые и композиционные материалы**

Общие сведения о новых материалах. Порошковые спеченные сплавы. Керметы и покрытия на их основе. Материалы с упругими свойствами. Композиционные материалы.

**Литература:** Конспект, учебник О(1 §9.1, 9.2.,10.1,10.2),(2 гл.9-11),Д (1 раздел 4).

**Вопросы к устному опросу**

- 1.Каковы основные способы нанесения керамических покрытий?
- 2.Каков состав композиционных материалов?
- 3.Каково важнейшее условие получения надежного слоистого композиционного материала?
- 4.Каковы свойства керметов?
- 5.Какие материалы называют композиционными?
- 6.Каков технологический процесс изготовления керметов?

**Раздел 3. Основные способы обработки материалов**

**Тема 3.1. Литейное производство**

Литье металлов. Литье и обработка керамики. Переработка пластмасс.

**Литература:** Конспект, учебник О (1 §11.1- 11.3), (2§1.1)

**Вопросы к устному опросу**

- 1.Каковы основные способы литья металлов?
- 2.Какие существуют основные способы переработки керамики?
- 3.Какие существуют основные способы переработки пластмасс?
- 4.Что такое литьевое прессование?
5. В чем основные преимущества пластмасс по сравнению с металлами?
- 6.Каковы преимущества литья в кокиль по сравнению с литьем в землю?

**Тема 3.2.Резание материалов**

Виды обработки материалов резанием. Инструменты для обработки металлов резанием. Оборудование для обработки металлов резанием.

**Литература:** Конспект, учебник О(1 §12.1),(2 § 1.4)

**Вопросы к устному опросу**

- 1.В чем заключается принцип резания?
- 2.Какие металлорежущие инструменты вы знаете?
- 3.Зачем нужны центровочные сверла?
- 4.Из какого материала изготавливают режущий инструмент?
- 5.Каково назначение протяжек?
- 6.Для каких целей применяют развертки?

**Тема 3.3.Обработка металлов давлением**

Виды обработки металлов давлением. Инструменты для обработки металлов давлением. Оборудование для обработки металлов давлением.

**Литература:** Конспект, учебник О(1 §12.2),(2 § 1.2)

**Вопросы к устному опросу**

- 1.В чем заключается процесс прокатки металлов?
- 2.В чем различие между молотом и прессом?
- 3.Зачем нужны прошивки?
- 4.Когда лучше применять ковку?
- 5.Каково назначение волоки?

### **Тема 3.4. Электрические методы обработки материалов**

Виды электрической обработки материалов. Инструменты для электрической обработки материалов. Оборудование для электрической обработки материалов

**Литература:** Конспект, учебник О (1 §12.3), (2 § 1.2)

#### **Вопросы к устному опросу**

1. Какие виды обработки относятся к электрическим?
2. Что такое электроэрозионная обработка?
3. Каков принцип ультразвуковой обработки?
4. В чем заключается анодно-механическая обработка?
5. В чем заключается электроискровая обработка?

### **Тема 3.5. Заготовительные операции.**

Входной контроль материалов. Разделение материалов на заготовки. Инструмент и оборудование для заготовительной операции.

**Литература:** Конспект, учебник О (1 §13.1,13.2), ( 2 § 1.2)

#### **Вопросы к устному опросу**

1. Каково назначения входного контроля материалов?
2. Что контролируют при получении материалов на склад предприятия?
3. Каковы основные способы разделения материалов на заготовки?
4. Укажите безотходные способы разделения материалов на заготовки.
5. Как устроен станок резки материала ленточной пилой?
6. От чего зависит зазор между подвижным и неподвижным ножами для получения чистого среза?

## **Раздел 4. Сварочное производство**

### **Тема 4.1. Общая характеристика сварочного производства**

Электрическая сварочная дуга и ее свойства. Сварочные соединения и швы. Техника безопасности при сварочных работах.

**Литература:** Конспект, учебник О (2 §1.3)

#### **Вопросы к устному опросу**

1. История развития электродуговой сварки.
2. Какие основные области сварочной дуги вы знаете?
3. Классификация электрической дуги в зависимости от среды в которой происходит дуговой разряд.
4. Какие сварочные соединения вы знаете?
5. Виды сварочных швов.
6. Какая защита от вредного излучения электрической дуги существует?

### **Тема 4.2. Виды сварки**

Ручная дуговая сварка. Сварка под слоем флюса. Сварка в среде защитных газов. Контактная сварка

**Литература:** Конспект, учебник О (2 §1.3)

#### **Вопросы к устному опросу**

1. Какие существуют виды сварки?
2. Что представляет собой ручная дуговая сварка?
3. Что представляет собой сварка под слоем флюса?
4. Что представляет собой сварка в среде защитных газов?
5. Что представляет собой контактная сварка?

## ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ)

- 1.Керамика. Огнеупоры и теплоизоляционные материалы.
- 2.Конструкционные графиткерамика.
- 3.Волокнистые композиционные материалы.
4. Стекло.
- 5.Порошковые композиционные материалы.
- 6.Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.
- 7.Нанотехнологии. Характеристика, история развития, продукты.
- 8.Наночастицы. Получение, применение, перспективы.
- 9.Объемные наноматериалы.
10. Современные технологии и оборудование для сварки.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

#### Методические рекомендации по работе с источниками

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала. План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы– сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

**Конспект**- это не просто краткое изложение первичного текста, а изложение, имеющее адресный характер, пригодное для личного пользования, упражняющее в способах переработки информации и используемое для выполнения более сложных видов работы.

**Конспект нужен для того, чтобы:**

- 1) научиться перерабатывать любую информацию, придавая ей иной вид, тип, форму;
- 2) выделить в письменном или устном тексте самое необходимое и нужное для решения определенной учебной или научной задачи;
- 3) создать модель проблемы (понятийную или структурную);
- 4) упростить запоминание текста, облегчить овладение специальными терминами;
- 5) накопить информацию для написания более сложной работы в виде доклада, реферата, дипломной работы, диссертации, статьи, книги;
- 6) обеспечить многократное обращение к нему в случае надобности, его многократное использование.

**Критерии оценки устного ответа**

Оценка	Критерии
«Отлично»	студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
«Хорошо»	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
«Удовлетворительно»	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
«Неудовлетворительно»	студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

- 1. Основы материаловедения (металлообработка) :** учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [В.Н.Заплатин, Ю.И.Сапожников, А.В. Дубов и др.]. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 272 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-8724-8. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=423128> — ЭБС Академия
- 2. Черепяхин, А. А.** Материаловедение : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Черепяхин. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 384 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7177-3. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=345520> — ЭБС Академия
- 3. Бондаренко, Г. Г.** Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451279> - ЭБС Юрайт

### Дополнительная литература:

- 1. Плошкин, В. В.** Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451280> — ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы:

1. Гомельский автомобильный портал – Режим доступа: <http://gomelauto.com>
2. Авто-литература – Режим доступа: <http://avtoliteratura.ru>
3. Резка металла – Режим доступа: <http://metalhandling.ru>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

Методические указания по выполнению самостоятельной работы [Электронный ресурс] / А.В. Старунский. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания по выполнению практических работ [Электронный ресурс] / А.В. Старунский. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по учебной дисциплине

**Основы аналитической химии**

для студентов 2 курса

факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образова-  
ния

по специальности 35.02.06 Технология *производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции*

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07. 05. 2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.02.06 Технология ***производства и переработки сельскохозяйственной продукции***


Разработчики:

Шапкин В.Ю., преподаватель ФДП И СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

«30» июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности **35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

**Таблица1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Задачи и методы аналитической химии.</b>						
<b>Тема 1.1. Введение.</b>	Общая характеристика методов анализа.	домашняя работа по учебнику <sup>10*</sup> стр.5-43.	1	<b>У1-3, 31-3, ОК 1-5, ПК 1.2,2.2.</b>	раскрытие темы, опрос	Работа с конспектами занятий и интернет – ресурсами, учебник 1(о).
<b>Тема 1.2. Качественные реакции.</b>	<b>Качественные реакции.</b>	домашняя работа по учебнику <sup>20</sup> стр.15-31; по учебнику <sup>30</sup> стр.71-84.	2	<b>У1-3,31-3, ОК 1-5, ПК 1.1-1.3.</b>	Опрос, раскрытие темы .	Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 2(о) стр. 15-31; 3(о) стр.71-84.
<b>Раздел 2. Качественный анализ.</b>						
<b>Тема 2.1.Качественный анализ катионов.</b>	частные реакции катионов 1,2,3 групп;анализ смеси катионов 1,2,3 групп.	Индивидуальные задания. Темы :частные реакции катионов 1,2,3.* групп;анализ смеси катионов 1,2,3	6 в т.ч. 4*	<b>У4-6, 35-6, ОК 1-6, ПК 1.3.</b>	раскрытие темы : устные сообщения, опрос.	Работа с конспектами занятий и интернет – ресурсами, учебник 1(о).

		групп. домашняя работа учебнику <sup>10</sup> стр.78-90; оформление лабораторных работ;				
Тема 2.2. Качественный анализ анионов.	анализ смеси анионов 1,2,3 групп.	Индивидуальные задания. Темы: анализ смеси анионов 1,2,3 групп.* - домашняя работа по учебнику <sup>10</sup> стр.107-114; по учебнику <sup>1д*</sup> стр.150-152; оформление лабораторных работ	4 в г.ч. 2*	<b>У4-6, 35-6, ОК 1-6, ПК 1.3.</b>	раскрытие темы : устные сообщения. Опрос.	Работа с конспектами занятий и интернет – ресурсами, учебник 1(о). 1(д).
<b>Раздел 3. Количественный анализ.</b>						
Тема 3.1. Приемы и методы количественного анализа.	Приемы и методы количественного анализа.	Индивидуальные задания. Темы: приемы и методы количественного анализа.* - домашняя работа по учебнику <sup>10</sup> стр.145-201;	3 в г.ч. 2*	У1-3,7;33-4,6-7; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5.	раскрытие темы: устные сообщения. Опрос.	Работа с конспектами занятий и интернет – ресурсами, учебник 1(о).

Тема 3.2.Гравиметрический анализ.	Гравиметрический анализ.	домашняя работа по учебнику <sup>1</sup> °стр.145-150. оформление лабораторных работ;	2	У1-3,7;32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5.,4.4.	раскрытие темы : устные сообщения. Опрос.	Работа с конспектами занятий и интернет – ресурсами, учебник 1(о).
Тема 3.3.Титриметрический анализ.	Титриметрический анализ.	Индивидуальные задания.Тема:методы титриметрического анализа.* - домашняя работа по учебнику <sup>10</sup> стр.150-181; оформление лабораторных работ;	6 в т.ч. 4*	У1-3,7;32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5., 4.4.	раскрытие темы: устные сообщения. Опрос.	Работа с конспектами занятий и интернет – ресурсами, учебник 1(о).
		ИТОГО:	24			

\*- активные и интерактивные формы проведения занятий

## Задания для самостоятельной работы

### Тема 1.1. Введение.

1. Особенности аналитических реакций: чувствительность, цветность, выпадение осадка, выделение газа.
2. Общая характеристика методов анализа.

### Тема 1.2. Качественные реакции.

1. Написать реакции, характеризующие химические свойства хлорида бария.
2. Написать реакции, характеризующие химические свойства хлорида натрия.
3. Написать реакции, характеризующие химические свойства сульфата калия.
4. Написать реакции, характеризующие химические свойства карбоната калия.
5. Написать реакции, характеризующие химические свойства фосфата натрия.

### Тема 2.1. Качественный анализ катионов.

1. Написать качественные реакции катиона калия.
2. Написать качественные реакции катиона натрия.
3. Написать качественные реакции катиона аммония.
4. Написать качественные реакции катиона бария.
5. Написать качественные реакции катиона кальция.
6. Написать качественные реакции катиона железа.
7. Написать качественные реакции катиона меди.
8. Написать качественные реакции катиона цинка.

### Тема 2.2. Качественный анализ анионов.

1. Написать качественные реакции хлорид-аниона.
2. Написать качественные реакции гидроксид-аниона.
3. Написать качественные реакции иодид-аниона.
4. Написать качественные реакции сульфат-аниона.
5. Написать качественные реакции карбонат-аниона.
6. Написать качественные реакции фосфат-аниона.

### Тема 3.1. Приемы и методы количественного анализа.

1. Приемы и методы количественного анализа.
2. Способы выражения концентрации растворов.

### Тема 3.2. Гравиметрический анализ.

1. Вещества, которые можно определить гравиметрическим методом.
2. Реакции, лежащие в основе гравиметрического метода.
3. Вычисления в гравиметрическом анализе.

### Тема 3.3. Титриметрический анализ.

1. Вещества, которые можно определить титриметрическим методом.
2. Реакции, лежащие в основе титриметрического анализа.
3. Вычисления в титриметрическом анализе.

## ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ)

Раздел 2. Качественный анализ.

Тема 2.1. Качественный анализ катионов.

1. Частные реакции катионов 1 группы.
2. Частные реакции катионов 2 группы.
3. Частные реакции катионов 3 группы.
4. Анализ смеси катионов 1 группы.
5. Анализ смеси катионов 2 группы.
6. Анализ смеси катионов 3 группы.
7. Анализ смеси катионов 1, 2, 3 группы

Тема 2.2. Качественный анализ анионов.

1. Частные реакции анионов 1 группы.
2. Частные реакции анионов 2 группы.
3. Частные реакции анионов 3 группы.
4. Анализ смеси анионов 1,2,3 групп

Раздел 3. Количественный анализ.

Тема 3.1. Приемы и методы количественного анализа.

1. Приемы и методы количественного анализа.
2. Способы выражения концентрации растворо

Тема 3.3. Титриметрический анализ.

1. Методы кислотно-основного титрования.
2. Методы осадительного титрования.
3. Комплексометрическое титрование.
4. Перманганатометрическое титрование.
5. Иодометрическое титрование.

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

**1. Никитина, Н. Г.** Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450685> – ЭБС «Юрайт»

**2. Александрова, Э. А.** Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450743> - ЭБС Юрайт

**3. Александрова, Э. А.** Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450742> - ЭБС Юрайт

Дополнительная литература:

**1. Стась, Н. Ф.** Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452142> - ЭБС «Юрайт»

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] В.Ю. Шапкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] В.Ю. Шапкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**по дисциплине**

**Микробиология, санитария и гигиена**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

(очная форма обучения)

Рязань, 2020


Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик:

Гречникова Виктория Юрьевна, преподаватель ФДП и СПО на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии;

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

«30» июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Труд-ть (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Основы микробиологии</b>						
Тема 1.2. Физиология микроорганизмов	«Факторы роста микробной клетки»	Подготовка докладов	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5.	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], Газеты [1], интернет-ресурсы [1-6]
	«Синтез микробных ферментов»	Подготовка конспектов, работа с источниками информации	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5.	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], Газеты [1], интернет-ресурсы [1-6]
	«Фосфоресцирующие и ароматобразующие бактерии»	Подготовка конспектов, работа с источниками информации, выполнение домашнего задания	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5.	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], Газеты [1], интернет-ресурсы [1-6]
Тема 1.3. Экология микроорганизмов	«Антибактериальные вещества, используемые на предприятиях пищевой промышленности».	Подготовка докладов	6	ОК 1-9; ПК 1.1-1.3;	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], интернет-ресурсы [1-6]
Тема 1.4. Патогенные микроорганизмы и алиментарные (пищевые) заболевания	Типы биотических взаимоотношений микроорганизмов с макроорганизмом.	Подготовка конспектов, работа с источниками информации	2	ОК 1-9; ПК 1.1-1.3; ПК 3.1; 3.3-3.5.	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], Газеты [1], интернет-ресурсы [1-6]
	Роль макроорганизма и условий окружающей среды в возникновении и развитии	Работа с источниками информации,	2	ОК 1-9; ПК 1.1-1.3; ПК 3.1; 3.3-	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], Газеты [1], интернет-ресурсы

, вызываемые ими	инфекционного процесса.	выполнение домашнего задания		3.5.		[1-6]
	Пищевые токсикозы и токсикоинфекции»	Подготовка конспектов, выполнение домашнего задания	2	ОК 1-9; ПК 1.1-1.3; ПК 3.1; 3.3-3.5.	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], Газеты [1], интернет-ресурсы [1-6]
<b>Раздел 2. Основы санитарии</b>						
Тема 2.1. Гигиена и санитария сырья и пищевых продуктов	Микробиология кондитерских изделий	Подготовка докладов	2	ОК 1-9; ПК 1.3; ПК 2.1-2.3; ПК 3.1-3.5;	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], интернет-ресурсы [1-6]
	Микробиология соленых плодов и овощей	Графическое изображение микроскопируемых препаратов.	1	ОК 1-9; ПК 1.3; ПК 2.1-2.3; ПК 3.1-3.5;	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], интернет-ресурсы [1-6]
	Микробиология квашеных плодов и овощей	Графическое изображение микроскопируемых препаратов.	1	ОК 1-9; ПК 1.3; ПК 2.1-2.3; ПК 3.1-3.5;	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], интернет-ресурсы [1-6]
	Санитарно-микробиологические исследования консервированной продукции»	Подготовка конспектов, работа с источниками информации, выполнение домашнего задания	2	ОК 1-9; ПК 1.3; ПК 2.1-2.3; ПК 3.1-3.5;	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], интернет-ресурсы [1-6]
<b>Раздел 3. Основы гигиены</b>						
Тема 3.1. Основы гигиены	Санитарные требования к помещениям, оборудованию, инвентарю, спец.одежде и транспорту.	Подготовка конспектов, работа с источниками информации, выполнение домашнего задания	5	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5; ПК 4.1-4.5.	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], Газеты [1], интернет-ресурсы [1-6]
	Личная гигиена работников предприятия.	Составление схем	1	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5;	устный опрос	ОЛ [1], ДЛ [1-4], Газеты [1],

				ПК 4.1-4.5.		интернет-ресурсы [1-6]
<b><i>ИТОГО: 30 часов</i></b>						

## **Задания для самостоятельной работы**

### **Методические рекомендации по подготовке опорного конспекта**

Как показывает практика, при составлении основного конспекта эффективным будет являться параллельное составление опорного конспекта, содержащего основные термины и понятия изучаемой темы.

Преимущества использования опорного конспекта в учебном процессе:

1. Составление опорного конспекта (параллельно основному конспекту) стимулирует закрепление студентом полученных знаний одновременно с усвоением нового для него учебного материала, что приобретает особое значение в случаях, когда понимание каждой последующей учебной темы строится на основах предыдущей темы. При этом студент воспринимает учебный предмет как стройную систему взаимосвязанных и взаимообусловленных знаний, что принципиально необходимо для успешного обучения.

2. Краткость в изложении и ёмкость содержания опорного конспекта позволяют без особых усилий обращаться к нему не единожды в течение всего периода обучения.

3. Не менее важным представляется и то, что применение в процессе обучения студентами конспекта позволяет наладить общение студентов с преподавателем, а также друг с другом на уровне осмысленного использования полученных знаний. Такой уровень общения становится необходимым и достаточным условием для эффективного осуществления исследовательской деятельности студентов.

При изучении материала по дисциплине «Микробиология, санитария и гигиена» студенты должны подготовить конспект по следующим темам:

#### ***К теме 1.2. «Физиология микроорганизмов»***

1. Синтез микробных ферментов
2. Синтез фосфоресцирующих и ароматобразующих бактерий

#### ***К теме 1.4. «Патогенные микроорганизмы и алиментарные (пищевые) заболевания, вызываемые ими»***

1. Типы биотических взаимоотношений микроорганизмов с макроорганизмом.
2. Токсикозы грибного происхождения
3. Токсикозы бактериального происхождения

#### ***К теме 2.1. «Гигиена и санитария сырья и пищевых продуктов»***

1. Требования, предъявляемые к консервантам, используемым в пищевой промышленности.

#### ***К теме 3.1. «Основы гигиены»***

1. Способы обработки оборудования на первых этапах получения молока
2. Санитарные требования предъявляемые на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности.

### **Методические рекомендации по подготовке и защите докладов**

Доклад – это аналитический обзор или развернутая мысль, в которой обосновывается актуальность исследуемой, кратко излагаются и анализируются содержательные и формальные позиции изучаемых текстов, формулируются обобщения и выводы.

Алгоритм подготовки доклада:

1. Продумать тему работы, определить содержание, составить план.
2. Составить список литературы, изучая его, фиксировать материалы, планируемые для использования в тексте работы, распределить их по разделам составленного плана.
3. Сделать сноски к используемым материалам.
4. Во введении к работе раскрыть актуальность темы, предмет и объект изучения, указать цель и задачи работы, методы изучения темы.

5. Последовательно раскрыть все вопросы предусмотренные планом, обосновать и разъяснить основные положения, подкрепить их конкретными примерами и фактами.
6. Проявить свое личное отношение, отразить в работе свои собственные мысли.
7. В заключительной части работы сделать выводы.
8. Проверить работу на наличие недостатков, исправить их.

Структура и оформление разделов доклада:

*Титульный лист* является первой страницей доклада и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. В среднем поле указывается дисциплина и тема доклада, которая заключается в кавычки. Ближе к правому краю титульного листа, указывается фамилия, инициалы студента, написавшего доклад, а так же его курс и группа. Ниже указывается фамилия и инициалы преподавателя. В нижнем поле указывается место и год написания доклада.

*Содержание* предоставляется на отдельном листе и содержит перечисление структуры работы с указанием страницы, с которой начинается каждый раздел. Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом.

Во *введении* обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание доклада, указывается объект, предмет изучения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора доклада с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Содержание глав *основной части* должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Главы должны показать умение исследователя кратко, логично и аргументировано излагать материал, обобщать его, анализировать, делать логические выводы.

*Заключение* предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

*Библиографический список использованной литературы* позволяет судить о степени фундаментальности данного доклада. Литература в списке указывается в алфавитном порядке. К оформлению библиографического раздела предъявляются строгие требования.

В *приложениях* помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые нецелесообразны в тексте основной части работы (таблицы, графики, диаграммы, карты, документы и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. Нумерация страниц сквозная, должна продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки.

Критерии оценки доклада:

- содержательность, логичность, аргументированность изложения материала и обобщение выводов;
- умение анализировать различные источники, извлекать из них исчерпывающую информацию, систематизировать и обобщать материалы;
- умение выявлять несовпадения в различных позициях, суждениях по проблеме доклада, давать им критическую оценку;
- присутствие личной позиции автора, самостоятельность, оригинальность, обоснованность его суждений;
- умение ясно выражать свои мысли в письменной форме, яркость, образность выражений, индивидуальность стиля доклада;
- соблюдение требований, предъявляемых к оформлению доклада;
- наличие и качество приложений к докладу.

Порядок сдачи и защиты докладов.

1. Доклад сдается на проверку преподавателю за 1-2 недели до зачетного занятия, преподаватель знакомит студента с замечаниями, рекомендациями по их ликвидации.
2. Защита доклада студентом предусматривает:
  - выступление по теме доклада не более 5 минут;
  - ответы на вопросы оппонентов.
3. Общая оценка за доклад выставляется с учетом критериев оценки работы, умения вести дискуссию, ответов на вопросы оппонентов, соблюдения регламента выступления и т.д.

При изучении материала по дисциплине «Микробиология, санитария и гигиена» студенты должны подготовить доклады по следующим темам:

***К теме 1.2. «Физиология микроорганизмов»***

Задание 1. Факторы роста микробной клетки

***К теме 1.3. «Экология микроорганизмов»***

1. Антибактериальные вещества, используемые в пищевой промышленности в качестве консервантов
2. Роль макроорганизма и условий окружающей среды в возникновении и развитии инфекционного процесса
3. Понятие об иммунитете

***К теме 2.1. «Гигиена и санитария сырья и пищевых продуктов»***

1. Возбудители порчи кондитерских изделий.

**Методические рекомендации по подготовке схем**

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и действительного пространственного расположения составных частей препарата. На схемах используют стандартные графические условные обозначения (УГО). Если необходимо использовать нестандартные обозначения некоторых элементов. То на схеме делают соответствующие пояснения. Разрешается выполнять схему на нескольких листах.

При выполнении схем действительное пространственное расположение составных частей препарата не учитывают или учитывают приближенно. При построении рисунка схемы должны соблюдаться следующие условия: Элементы, совместно выполняющие определенные функции должны быть сгруппированы и расположены соответственно развитию процесса слева направо; расположение элементов внутри функциональных групп должно обеспечивать наиболее простую конфигурацию цепей. Допускается УГО элементов располагать в таком же порядке, как они расположены в изделии, если это не нарушает удобочитаемость схемы.

При изучении материала по дисциплине «Микробиология, санитария и гигиена» студенты должны подготовить схемы по следующим темам:

***К теме 3.1 «Основы гигиены»***

1. Санитарные требования к оборудованию и инвентарю. Личная гигиена работников предприятия

Критерии оценивания схемы:

«отлично» - схема выполнена наглядно, ясны все схематические обозначения и условные знаки; все формулировки понятны; схема соответствует теме задания; схема полностью отражает материал; схема оформлена аккуратно; предоставлена преподавателю в установленный срок.

«хорошо» - схема выполнена наглядно, не все схематические обозначения и условные знаки ясны; все формулировки понятны; схема соответствует теме задания; схема полностью отражает материал; схема оформлена аккуратно; предоставлена преподавателю не в установленный срок.



«удовлетворительно» - схема выполнена ненаглядно, не все схематические обозначения и условные знаки ясны; формулировки непонятны; схема не полностью соответствует теме задания; схема не полностью отражает материал; схема оформлена неаккуратно; предоставлена преподавателю не в установленный срок.

«неудовлетворительно» - схема непонятна, все схематические обозначения и условные знаки не ясны; формулировки непонятны; схема не соответствует теме задания; схема не отражает материал; схема оформлена неаккуратно; предоставлена преподавателю не в установленный срок.

### **Методические рекомендации по оформлению графических изображений (иллюстраций)**

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, фотоснимки, диаграммы) следует располагать в работе (проекте) непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. Допускается выполнять иллюстрации на листах формата А3 (297 x 420 мм) и размещать их в приложении. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в работу (проекте), должны соответствовать требованиям государственных стандартов: – Единой системы конструкторской документации; – Единой системы программной документации; – Системы проектной документации в строительстве. 19 Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть плотно наклеены на листы белой бумаги формата А4. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией, приводя эти номера после слова «Рисунок». Если рисунок один, то его обозначают «Рисунок 1». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела, в этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Пример – Рисунок 1.1 – ..., Рисунок 1.2 – ... Иллюстрации каждого приложения нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой. Пример – Рисунок А.3 –... Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации, размещенные непосредственно в тексте, и на которые в дальнейшем нет ссылок. Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных. Точку в конце наименования рисунка не ставят.

При изучении материала по дисциплине «Микробиология, санитария и гигиена» студенты должны подготовить иллюстрации по следующим темам:

#### ***К теме 2.1.» Гигиена и санитария сырья и пищевых продуктов»***

1. Микробиология соленых плодов и овощей
2. Микробиология квашеных плодов и овощей

Критерии оценивания графических изображений:

«отлично» - рисунки полностью соответствуют заданной теме; иллюстрации выполнены в цвете; иллюстрации полностью раскрывают заданную тему; графические изображения предоставлены преподавателю в установленный срок.

«хорошо» - рисунки полностью соответствуют заданной теме; иллюстрации выполнены в цвете; иллюстрации полностью раскрывают заданную тему; графические изображения предоставлены преподавателю не в установленный срок.

«удовлетворительно» - рисунки не полностью соответствуют заданной теме; иллюстрации выполнены не в цвете; иллюстрации не полностью раскрывают заданную тему; графические изображения предоставлены преподавателю не в установленный срок.

«неудовлетворительно» - рисунки не соответствуют заданной теме; иллюстрации выполнены не в цвете; иллюстрации не раскрывают заданную тему; графические изображения предоставлены преподавателю не в установленный срок.

### **Критерии оценки устного опроса**

«Отлично» - студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«Хорошо» - студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«Удовлетворительно» - студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

«Неудовлетворительно» - студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

#### **Основная литература:**

1. **Еремина, И. А.** Пищевая микробиология : учебное пособие / И. А. Еремина, И. В. Долголю. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. — ISBN 979-5-89289-139-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102691> - ЭБС Лань

#### **Дополнительная литература:**

1. **Емцев, В. Т.** Микробиология : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 428 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09738-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452964> - ЭБС «Юрайт»

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / В.Ю. Гречникова. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / В.Ю. Гречникова. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы**

по дисциплине

**«Метрология, стандартизация и подтверждение качества»**

для студентов 3 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.

*Разработчик (и):*

Морозова О.А. к.с.-х.н., преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», для преподавания на ФДП и СПО;

Грибановская Е.В., к.с.-х.н., доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020г.


Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Таблица 1.

## Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы

Номер и название раздела/темы учебной дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
РАЗДЕЛ 1. Метрология						
Тема 1.1. Физические величины	Понятие о метрологии. Системы единиц физических величин. Основные единицы СИ. Воспроизведение и передача размеров физических величин. Основы теории измерений. Обеспечение единства измерений. Метрологическая экспертиза	выполнение реферата; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	10	ОК3, ОК4, ОК5, ОК8, ПК 3.4, ПК 3.5	Защита реферата Устный, письменный опрос, .....	методические указания с вариантами заданий;
Тема 1.2. Технические измерения	Основные понятия и определения. Классификация средств измерений и контроля по определяющим признакам. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Примеры обозначения классов точности приборов. Разработка и аттестация методик выполнения измерений. Метрологический надзор на предприятии. Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация и погрешности измерений. Метрологическое обеспечение измерений.	выполнение реферата; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	8	ОК3, ОК4, ОК5, ОК8, ПК 3.4, ПК 3.5	Защита реферата Устный, письменный опрос, .....	методические указания с вариантами заданий;

РАЗДЕЛ 2. Стандартизация						
Тема 2.1. Сущность стандартизации	Значение, сущность, функции, цели и задачи стандартизации. Основные понятия стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Виды и категории стандартов, их построение и краткая характеристика. Нормативные документы по стандартизации в РФ. Применение стандартов. Характер требований нормативных документов. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов	выполнение реферата; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	10	ОК1, ОК2, ОК9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.5	Защита реферата Устный, письменный опрос, .....	методические указания с
Тема 2.2. Государственная система стандартизации в Российской Федерации	Правовые основы стандартизации. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании» и комплекс нормативных документов ГСС. Система органов и служб стандартизации. Порядок разработки, структура и изложение стандартов, технологических условий и других нормативных и технологических документов. Государственный и ведомственный надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.	выполнение реферата; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	8	ОК1, ОК2, ОК9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.5	Защита реферата Устный, письменный опрос, .....	методические указания с вариантами заданий;
РАЗДЕЛ 3. Подтверждение качества						
Тема 3.1. Сертификация	Цели и задачи подтверждения соответствия. Система сертификации. Схемы декларирования. Сертификация производства. Правовое обеспечение сертификации. Объекты сертификации. Правила, порядок, организация и	выполнение реферата; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	10	ОК 3, ОК 6, ОК 7, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Защита реферата Устный, письменный опрос, .....	методические указания с вариантами заданий;

	нормативное обеспечение проведения работ по сертификации. Схемы и системы сертификации.					
Тема 3.2. Качество продукции	Показатели качества. Методы оценки качества продукции. Управление качеством. Документирование системы качества. Требования к документации. Назначение. Система качества. Основные понятия. Элементы системы качества. Сертификация систем качества. Правила, порядок и нормативное обеспечение проведения работ. Аудит качества.	выполнение реферата; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	10	ОК 3, ОК 6, ОК 7 ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Защита реферата Устный, письменный опрос, .....	методические указания с вариантами заданий;
		ИТОГО:	56			

## Задания для самостоятельной работы

### Раздел 1. Метрология.

#### Тема 1.1. Физические величины.

##### Вопросы для самостоятельной работы:

1. История метрологии, значение метрологии в современном обществе
2. Особенности развития метрологии в пищевой промышленности
3. Роль измерений в теории познания
4. Деятельность международных и региональных организаций по метрологии

**Форма самостоятельной деятельности:** изучение учебной литературы, подготовка рефератов по рассмотренному материалу.

##### Требования к оформлению самостоятельной работы:

Рефераты оформляются в текстовом процессоре Microsoft Word, объемом 13-15 страниц. Рекомендации по оформлению и структуре текста см. Приложение №1.

При выполнении работы, можно использовать рекомендуемую литературу, так и ресурсы Интернет.

**Форма и метод контроля:** защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

##### Критерии оценки:

Оценка "отлично" выставляется студенту, если: оформление и содержание работы, соответствует требованию и выбранной теме. При защите студент раскрывает тему доклада, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры.

Оценка "хорошо" выставляется студенту, если: имеются замечания по оформлению или содержанию работ, или оформление и содержание работы, соответствует требованию и выбранной теме, но студент затрудняется в обосновании своих суждений.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

Во всех остальных случаях работа оценивается на "удовлетворительно".

#### Тема 1.2. Технические измерения

##### Вопросы для самостоятельной работы:

1. Эталоны, их классификация и виды. Перспективы развития эталонов
2. История эталонов
3. Значение деятельности Государственного метрологического надзора для защиты интересов граждан
4. Ответственность за нарушение метрологических правил в соответствии с Законом «Об обеспечении единства измерений»
5. Виды погрешностей

**Форма и метод контроля:** подготовка схемы опорного конспекта, защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.



### **Требования к оформлению самостоятельной работы:**

Схема-конспект создается в любом текстовом или графическом пакете в произвольной форме. Основное требование – наглядное отображение всех возможностей работы по указанному вопросу. Схема-конспект должен быть распечатан на бумаге формата А4 и представлен в электронном варианте.

#### **Критерии оценки:**

Оценка "отлично" выставляется студенту, если: оформление и содержание работы, соответствует требованию и выбранной теме. При защите студент раскрывает тему доклада, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры.

Оценка "хорошо" выставляется студенту, если: имеются замечания по оформлению или содержанию работ, или оформление и содержание работы, соответствует требованию и выбранной теме, но студент затрудняется в обосновании своих суждений.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

Во всех остальных случаях работа оценивается на "удовлетворительно".

### **Раздел 2. Стандартизация.**

#### **Тема 2.1. Сущность стандартизации**

##### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. История отечественной стандартизации
2. Агентство по техническому регулированию и метрологии
3. Международная организация по стандартизации ИСО
4. Стандарты комиссии Кодекс Алиментариус

**Форма самостоятельной деятельности:** изучение учебной литературы, подготовка докладов по рассмотренному материалу.

##### **Требования к оформлению самостоятельной работы:**

Доклады оформляются в текстовом процессоре Microsoft Word, объемом 3-5 страниц. Рекомендации по оформлению и структуре текста см. Приложение №1.

При выполнении работы, можно использовать рекомендуемую литературу, так и ресурсы Интернет.

**Форма и метод контроля:** защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

#### **Критерии оценки:**

Оценка "отлично" выставляется студенту, если: оформление и содержание работы, соответствует требованию и выбранной теме. При защите студент раскрывает тему доклада, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры.

Оценка "хорошо" выставляется студенту, если: имеются замечания по оформлению или содержанию работ, или оформление и содержание работы, соответствует требованию и выбранной теме, но студент затрудняется в обосновании своих суждений.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

Во всех остальных случаях работа оценивается на "удовлетворительно".

## **Тема 2.2. Государственная система стандартизации в Российской Федерации**

### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Рязанский центр стандартизации, сертификации и метрологии (РЦСМ)
2. Техническое регулирование как основа деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации

**Форма самостоятельной деятельности:** изучение учебной литературы, подготовка докладов по рассмотренному материалу.

### **Требования к оформлению самостоятельной работы:**

Доклады оформляются в текстовом процессоре Microsoft Word, объемом 3-5 страниц. Рекомендации по оформлению и структуре текста см. Приложение №1.

При выполнении работы, можно использовать рекомендуемую литературу, так и ресурсы Интернет.

**Форма и метод контроля:** защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

### **Критерии оценки:**

Оценка "отлично" выставляется студенту, если: оформление и содержание работы, соответствует требованию и выбранной теме. При защите студент раскрывает тему доклада, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры.

Оценка "хорошо" выставляется студенту, если: имеются замечания по оформлению или содержанию работ, или оформление и содержание работы, соответствует требованию и выбранной теме, но студент затрудняется в обосновании своих суждений.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

Во всех остальных случаях работа оценивается на "удовлетворительно".

## **РАЗДЕЛ 3. Подтверждение качества**

### **Тема 3.1. Сертификация**

1. **Вопрос для самостоятельной работы:**
2. История развития сертификации
3. Сертификация в других странах

**Форма самостоятельной деятельности:** изучение учебной литературы, подготовка рефератов по рассмотренному материалу.

### **Требования к оформлению самостоятельной работы:**

Рефераты оформляются в текстовом процессоре MicrosoftWord, объемом 13-15 страниц. Рекомендации по оформлению и структуре текста см. Приложение №1.

При выполнении работы, можно использовать рекомендуемую литературу, так и ресурсы Интернет.

#### **Критерии оценки:**

Оценка "отлично" выставляется студенту, если: в схеме отражены все положения выбранной темы, логическая схема соответствует понятийным связям; студент самостоятельно воспроизводит схему и может обосновать свои суждения.

Оценка "хорошо" выставляется студенту, если: в схеме не полностью отражены положения выбранной темы, логическая схема соответствует понятийным связям; студент самостоятельно воспроизводит схему и затрудняется обосновать свои суждения.

Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если: в схеме не полностью отражены положения выбранной темы, логическая схема не соответствует понятийным связям; студент самостоятельно воспроизводит схему и не может обосновать свои суждения.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

### **Тема 3.2. Качество продукции**

#### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Система сертификации ГОСТ Р
2. Отраслевые системы сертификации (ХААСП)
3. Система сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья

**Форма самостоятельной деятельности:** изучение учебной литературы, подготовка презентаций.

#### **Требования к оформлению самостоятельной работы:**

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

#### **Оформление слайдов:**

<b>Стиль</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Соблюдайте единый стиль оформления</li><li>· Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.</li><li>· Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).</li></ul>
<b>Фон</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Для фона предпочтительны холодные тона</li></ul>
<b>Использование</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>· На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один</li></ul>

<b>цвета</b>	<p>для текста.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Для фона и текста используйте контрастные цвета.</li> <li>· Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).</li> </ul> <p>Таблица сочетаемости цветов в приложении.</p>
<b>Анимационные эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.</li> <li>· Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.</li> </ul>

### **Представление информации:**

<b>Содержание информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Используйте короткие слова и предложения.</li> <li>· Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.</li> <li>· Заголовки должны привлекать внимание аудитории.</li> </ul>
<b>Расположение информации на странице</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Предпочтительно горизонтальное расположение информации.</li> <li>· Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.</li> <li>· Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.</li> </ul>
<b>Шрифты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Для заголовков – не менее 24.</li> <li>· Для информации не менее 18.</li> <li>· Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.</li> <li>· Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.</li> <li>· Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.</li> <li>· Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).</li> </ul>
<b>Способы выделения информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Следует использовать: <ul style="list-style-type: none"> <li>· рамки; границы, заливку;</li> <li>· штриховку, стрелки;</li> <li>· рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Объем информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.</li> <li>· Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.</li> </ul>

<b>Виды слайдов</b>	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• с текстом;</li> <li>• с таблицами;</li> <li>• с диаграммами.</li> </ul>
---------------------	--

При создании презентации, можно использовать рекомендуемую литературу, так и ресурсы Интернет.

**Форма и метод контроля:** защита творческой работы в устной форме, демонстрация работ.

**Критерии оценки:**

Оценка "отлично" выставляется студенту, если: в презентации полностью раскрыта выбранная тема, соблюдены требования к оформлению презентации; студент может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, ориентируется в структуре презентации.

Оценка "хорошо" выставляется студенту, если: в презентации не полностью раскрыта выбранная тема, соблюдены требования к оформлению презентации; студент затрудняется в обосновании своих суждений, ориентируется в структуре презентации

Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если: в презентации не полностью раскрыта выбранная тема, соблюдены не все требования к оформлению презентации; студент затрудняется в обосновании своих суждений, плохо ориентируется в структуре презентации.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

## **ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ)**

Темы рефератов по дисциплине «Метрология. Стандартизация и подтверждение качества» для студентов 3 курса факультета довузовской подготовки по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»:

1. История отечественной стандартизации
2. Агентство по техническому регулированию и метрологии
3. Рязанский центр стандартизации, сертификации и метрологии (РЦСМ)
4. Международная организация по стандартизации ИСО
5. Стандарты комиссии Кодекс Алиментариус
6. Техническое регулирование как основа деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации
7. История развития сертификации
8. Система сертификации ГОСТ Р
9. Отраслевые системы сертификации (ХААСП)
10. Система сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья

11. История метрологии, значение метрологии в современном обществе
12. Особенности развития метрологии в пищевой промышленности
13. Роль измерений в теории познания
14. Эталоны, их классификация и виды. Перспективы развития эталонов
15. История эталонов
16. Деятельность международных и региональных организаций по метрологии
17. Значение деятельности Государственного метрологического надзора для защиты интересов граждан
18. Ответственность за нарушение метрологических правил в соответствии с Законом «Об обеспечении единства измерений»
19. Виды погрешностей
20. Сертификация в других странах

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

### Метрология

1. ГСИ - нормативное обеспечение, цели и задачи
2. Классификация средств измерений
3. Обработка результатов нескольких серий измерений
4. Понятие эталона. Классификация эталонов
5. Расчет суммарной погрешности результата измерения
6. Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями
7. Определение доверительных границ неисключенной систематической погрешности (НСП) результата измерения
8. Определение доверительных границ случайных погрешностей
9. Передача размеров единиц физических величин. Суть поверки и калибровки
10. Обработка результатов прямых измерений с однократными наблюдениями
11. Факторы, влияющие на результаты измерений
12. Методики выполнения измерений
13. Качество измерений (без погрешностей измерений)
14. Метрологические характеристики средств измерений
15. Методы измерения физических величин (классификация по характеристике точности и по числу измерений в ряду измерений)
16. Виды погрешностей (систематическая, случайная, промах, абсолютная, относительная, статическая, динамическая)
17. Методы прямых измерений физических величин (непосредственной оценки, сравнения с мерой, дифференциальный метод, методы совпадений, замещений и нулевой методы)

18. Методы измерения физических величин (классификация по метрологическому назначению и по отношению к изменению измеряемой величины)
19. Классификация средств измерений по метрологическому назначению
20. Классификация средств измерений по конструктивному исполнению
21. Методы измерения физических величин (классификация по общим приемам получения результатов)
22. Понятие о средствах измерений
23. Основные понятия метрологии
24. Измерение физических величин
25. Физическая величина — объект метрологии
26. Единицы физических величин

### Стандартизация

1. Сущность стандартизации
2. Правовые основы стандартизации
3. Принципы и методы стандартизации
4. Понятие стандарта, виды стандартов
5. Понятие стандарта, категории стандартов
6. Стандарты на методы контроля. Объекты стандартизации, структура и содержание
7. Стандарты на продукцию. Объекты стандартизации, структура и содержание
8. Организационно-методические стандарты. Объекты стандартизации, структура и содержание
9. Характер требований нормативных документов. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов
10. Нормативные документы по стандартизации
11. Нормативные документы в пищевой промышленности
12. Технические документы в пищевой промышленности
13. Технические условия. Объекты стандартизации, структура и содержание
14. Порядок разработки и изменения государственных стандартов
15. Международные организации по стандартизации
16. Система органов и служб стандартизации в РФ
17. Технические комитеты по стандартизации
18. Применение нормативных документов в РФ
19. Основы методики разработки стандартов
20. Порядок разработки и утверждения отраслевых стандартов и стандартов предприятия
21. Понятие и виды технических регламентов
22. Структура и содержание технического регламента
23. Штриховое кодирование товаров
24. Маркировка пищевой продукции, требования к ее содержанию

- 25. Порядок обновления государственных стандартов
- 26. Стандарты на процесс. Классификация, структура и содержание

### Сертификация

- 1. Структура Регистра систем качества
- 2. Применение знака соответствия при обязательной сертификации
- 3. Сертификация производства
- 4. Сертификация систем качества
- 5. Понятие системы качества. Регистр системы качества
- 6. Сертификат соответствия и знак соответствия государственным стандартам
- 7. Правила получения и применения знака соответствия государственным стандартам
- 8. Порядок оформления сертификата соответствия
- 9. Правила сертификации продукции с использованием декларации о соответствии
- 10. Корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции установленным требованиям
- 11. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией
- 12. Порядок сертификации пищевой продукции по документам Системы ГОСТ Р
- 13. Анализ состояния производства
- 14. Правовые основы сертификации
- 15. Отбор, идентификация образцов продукции и их испытание
- 16. Подача и рассмотрение заявки на сертификацию
- 17. Общие требования к органам по сертификации. Права, обязанности и ответственность органа по сертификации
- 18. Требования к испытательным лабораториям
- 19. Объекты сертификации в пищевой промышленности
- 20. Основные методы подтверждения соответствия продукции
- 21. Состав и обязательность требований нормативных документов
- 22. Применение схем при сертификации пищевой продукции
- 23. Схемы сертификации. Критерии выбора
- 24. Понятие схемы сертификации, содержание схем сертификации
- 25. Системы сертификации. Классификация систем сертификации
- 26. Корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции установленным требованиям



## Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

### Основная литература:

1. **Лифиц, И. М.** Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451286> - ЭБС Юрайт

2. **Райкова, Е. Ю.** Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450939> - ЭБС Юрайт

### Дополнительная литература:

1. **Сергеев, А. Г.** Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451055> - ЭБС Юрайт

2. **Сергеев, А. Г.** Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451049> - ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы :

1. Библиотека Гумер – гуманитарные науки – Режим доступа: [www.gumer.info](http://www.gumer.info)
2. Метрология. Стандартизация. Сертификация – Режим доступа: [http://window.edu.ru/app.php/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.13&p\\_nr=50](http://window.edu.ru/app.php/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.13&p_nr=50)
3. «Учтех-Профи» - учебная техника и наглядные пособия от производителя – Режим доступа: [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Периодические издания:

Стандарты и качество : науч.-техн. журн. / учредитель : РИА «Стандарты и качество». – 1927 - . – Москва : ООО РИА «Стандарты и качество», 2019. – Ежемес. – ISSN 0038-9692. - Текст : непосредственный.

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] – Старунский А.В. Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс], - Старунский А.В.Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **Указание по выполнению реферата**

1. Выполнение рефератов имеет целью закрепить и систематизировать знания студентов по изучаемой дисциплине, развивать навыки в самостоятельной работе. Реферат выполняется по окончании теоретической части дисциплины или его раздела, обеспечивающего у студента наличие знаний, достаточных для выполнения самостоятельной работы.

2. Темы для выполнения рефератов должны соответствовать программам учебного плана и по трудоемкости соответствовать отведенному времени на внеклассную самостоятельную работу. Разработку тем рефератов и контроль выполненных работ осуществляется преподавателем соответствующей дисциплины.

3. Оформление текстового материала реферата должно соответствовать требованиям ГОСТа 2.105-95. Образец выполнения титульного листа на реферат, контрольную, расчетную, практическую, лабораторную работы приведен в Приложении 1.

4. Объем реферата по количеству листов зависит от сложности темы и определяется преподавателем.

### **1 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА**

Реферат является научной работой, поскольку содержит в себе элементы научного исследования. В связи с этим к нему должны предъявляться требования по оформлению, как к научной работе. Эти требования регламентируются государственными стандартами, в частности:

ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».

ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».

**Общие требования к оформлению рефератов**

Текст реферата должен быть оформлен в соответствии с требованиями данного стандарта.

Общий объем работы - 15—30 страниц печатного текста (с учётом титульного листа, содержания и списка литературы).

В тексте должны композиционно выделяться структурные части работы, отражающие суть исследования: введение, основная часть и заключение, а также заголовки и подзаголовки.

Целью реферативной работы является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Реферат должен содержать:

титульный лист;

оглавление;

введение;

основную часть (разделы, части);

выводы (заключительная часть);

приложения;

пронумерованный список использованной литературы (не менее 3-х источников) с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания.

В начале реферата должно быть *оглавление*, в котором указываются номера страниц по отдельным главам.

Во *введении* следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение (обосновать выбор данной темы, кратко рассказать о том, почему именно она заинтересовала автора).

*Основная часть* должна излагаться в соответствии с планом, четко и последовательно. В тексте должны быть указаны ссылки на использованную литературу. При дословном воспроизведении материала каждая цитата должна иметь ссылку на соответствующую позицию в списке использованной литературы, например [12] или «В работе [11] рассмотрены...». Каждая глава текста должна начинаться с нового листа, независимо от того, где окончилась предыдущая.

*1 глава.* Вступительная часть. Это короткая глава должна содержать несколько вступительных абзацев, непосредственно вводящих в тему реферата.

*2 глава.* Основная научная часть реферата. Здесь в логической последовательности излагается материал по теме реферата. Эту главу целесообразно разбить на подпункты - 2.1, 2.2 (с указанием в оглавлении соответствующих страниц).

Все сноски и подстрочные примечания располагаются на той же странице, к которой они относятся.

*Оформление цитат.* Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания.

*Оформление перечислений.* Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению.

*Оформление ссылок на рисунки.* Для наглядности изложения желательно сопровождать текст рисунками. Все иллюстрации в реферате

должны быть пронумерованы. Нумерация должна быть сквозной, то есть через всю работу. Если иллюстрация в работе единственная, то она не нумеруется.

В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми иллюстрации помещены в реферате. Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся без сокращений, например: «рисунок 3», «таблица 4», «страница 34», «глава 2», «см. рисунок 5» или «график...приведен на рисунке 2». Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их также следует писать в тексте полностью, без сокращений, например "из рисунка видно, что...", "таблица показывает, что..." и т.д. Фотографии, рисунки, карты, схемы можно оформить в виде приложения к работе.

*Оформление таблиц.* Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. Над левым верхним углом таблицы помещают надпись "Таблица..." с указанием порядкового номера таблицы (например "Таблица 4") без значка № перед цифрой и точки после нее, далее следует тире и тематический заголовок, который пишется с прописной буквы без точки на конце.

*Выводы (заключительная часть)* должны содержать краткое обобщение рассмотренного материала, выделение наиболее достоверных и обоснованных положений и утверждений, а также наиболее проблемных, разработанных на уровне гипотез, важность рассмотренной проблемы с точки зрения практического приложения, мировоззрения, этики и т.п.

В этой части автор подводит итог работы, делает краткий анализ и формулирует выводы.

В конце работы прилагается *список используемой литературы*.

*Формат.* Реферат должен быть выполнен на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - одинарный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста — «TimesNewRoman». Кегль (размер) - 12 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое — 30 мм, верхнее, нижнее, левое — 15 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту (1,25 см). Страницы должны быть пронумерованы без учёта титульного листа, который не обозначается цифрой.

*Заголовки.* Заголовки разделов и подразделов следует печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, например: Введение, Заключение. Расстояние между названием главы (подраздела) и текстом, между подзаголовком и последующим текстом равно одному межстрочному интервалу. Между названием главы и подзаголовком пустая строка отсутствует. Размер шрифта для названия главы, подзаголовка, текста работы — 12 пунктов (не использовать полужирный). Точка в конце заголовка, располагаемого посередине листа, не ставится. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовке не допускается. Оглавление (содержание) должно быть помещено в начале работы.

Нумерация. Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту (нумерация начинается с оглавления). На титульном листе номер не проставляют. Номер страницы проставляют справа нижней части листа без точки.

Титульный лист. В верхней части титульного листа пишется, в какой организации выполняется работа, далее указывается дисциплина, по которой выполнен реферат, затем буквами увеличенного кегля указывается тип («Реферат») и тема работы, ниже — информация, кто выполнил и кто проверяет работу. В центре нижней части титульного листа указывается год выполнения.

## **2 РЕЦЕНЗИЯ**

Рецензия на реферат содержит оценку:

Эрудированности в рассматриваемой области:

- актуальность заявленной проблемы;
- степень ознакомления с современным состоянием проблемы;
- использование известных результатов и научных фактов в работе;
- полнота цитируемой литературы.

Собственных достижений автора:

- использование знаний вне учебной программы;
- степень новизны;
- научная значимость проблемы;
- владение научным и специальным аппаратом.

Характеристики работы:

- грамотность и логичность изложения материала;
- структура работы (введение, основная часть, вывод, приложения, список литературы);
- соответствие оформления реферата стандартам.

## **3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕФЕРАТА**

Актуальность и оригинальность темы.

Степень самостоятельности и глубины аналитического мышления во вводной и заключительной частях.

Объем использованной литературы и других источников информации.

Стиль и грамотность изложения.

Соблюдение требований к оформлению реферата

Приложение 2.

### **Указания по выполнению сообщения, доклада**

Этапы работы над сообщением.

Подбор и изучение основных источников по теме (как и при написании реферата рекомендуется использовать не менее 8 - 10 источников).

Составление библиографии.

Обработка и систематизация материала. Подготовка выводов и обобщений.

Разработка плана доклада.

Написание.

Публичное выступление с результатами исследования.

В сообщении соединяются три качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести результаты слушателям и квалифицированно ответить на вопросы.

Отличительной чертой сообщения является научный, академический стиль.

Академический стиль - это совершенно особый способ подачи текстового материала, наиболее подходящий для написания учебных и научных работ.

Общая структура такого сообщения может быть следующей:

Формулировка темы исследования (причем она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию).

Актуальность исследования (чем интересно направление исследований, в чем заключается его важность, какие ученые работали в этой области, каким вопросам в данной теме уделялось недостаточное внимание, почему учащимся выбрана именно эта тема).

Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточнять ее).

Задачи исследования (конкретизируют цель работы, “раскладывая” ее на составляющие).

Гипотеза (научно обоснованное предположение о возможных результатах исследовательской работы. Формулируются в том случае, если работа носит экспериментальный характер).

Методика проведения исследования (подробное описание всех действий, связанных с получением результатов).

Результаты исследования. Краткое изложение новой информации, которую получил исследователь в процессе наблюдения или эксперимента. При изложении результатов желательно давать четкое и немногословное истолкование новым фактам. Полезно привести основные количественные показатели и продемонстрировать их на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.

Выводы исследования. Умозаключения, сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные полученные результаты и выявленные тенденции. Выводы желательно пронумеровать: обычно их не более 4 или 5.

Требования к оформлению письменного сообщения такие же, как и при написании реферата.

Титульный лист

Оглавление (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).

Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада, дается характеристика используемой литературы)

Основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос)

Заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада)

Список литературы.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

## **Методические рекомендации**

для самостоятельной работы

по дисциплине

**«Основы экономики, менеджмента и маркетинга»(ОЭММ)**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020




Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Разработчики:

Астахова Елена Петровна, преподаватель факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования.

Протокол № 10 от «30» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности **35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Таблица 1.

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела/темы учебной дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Основы экономики</b>				ОК 1; ОК 8		
<b>Тема 1.1. Сущность экономики и история ее развития</b>	«Лауреаты Нобелевской премии по экономике и их вклад в развитие экономической мысли»	выполнение реферата; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	ОК 1; ОК 2; ПК 1.1	защита реферата	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [4]
<b>Тема 1.2. Производство и экономика</b>	Собственность, ее формы.	<i>составление характеристики</i>	1	ОК 2; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 3.3; ПК 3.4	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [4]
<b>Тема 1.3. Деньги, их функции.</b>	«Возникновение и эволюция денег на	выполнение реферата;	1	ОК 1;	оценка представленного	периодические издания;

		Руси»;	проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).		ОК 2; ПК 4.5	материала, устный опрос	Интернет-ресурсы;
<b>Тема. Экономические системы</b>	<b>1.4</b>	Экономическая среда, основные стадии экономического процесса. Постиндустриальный и индустриальный период развития экономики.	заполнение таблицы, проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	2	ОК 8; ПК 1.2; ПК 2.1	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [4]
<b>Тема. 1.5 Основы микроэкономики</b>		Виды рынков. Основные функции рынка. Механизм рыночного саморегулирования и его основные элементы. Законы спроса и неценовые факторы рыночного спроса. Закон предложения и неценовые рыночные	поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных	1	ОК 3; ОК 4; ПК 1.3; ПК 2.3	<i>опрос, тест, раскрытие темы, актуальность темы</i>	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [4]

	предложения. Кривая спроса и предложения.	изданий.				
<b>Раздел 2. Экономика сельского хозяйства</b>						
<b>Тема. 2.1. Место сельского хозяйства в АПК</b>	Агропромышленный комплекс как производственно-экономическая система.	заполнение таблицы, проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	ОК 2; ОК4; ПК 1.3; ПК 3.2	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [4]
<b>Тема. 2.2. Предприятие – объект и материальная база предпринимательства</b>	Организационно-экономические основы деятельности предприятий. Государственное регулирование условий предпринимательства в АПК. «Организация предпринимательской деятельности в области переработки сельскохозяйственного сырья (региона, муниципального образования)»; «Роль малого бизнеса в развитии АПК	выполнение реферата; заполнение таблицы, проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	2	ОК 3; ПК 3.5; ПК 4.4	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [4]

	(региона, муниципального образования)»					
<b>Тема 2.3. Факторы сельскохозяйственного производства</b>	«Лизинг как современный способ технического обеспечения агропредприятия». Современные факторы производства: организация и технология, информация и наука, энергия и экология.	выполнение реферата; заполнение таблицы, проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	ОК 7; ОК 8; ПК 4.1	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [4]
<b>Тема 2.4. Оплата труда в сельском хозяйстве</b>	«Понятие и функции заработной платы, основные принципы»; «Формы и системы оплаты труда, правовое регулирование оплаты труда»; составление схемы «Формы и системы оплаты труда».	выполнение реферата;	2	ОК 7; ОК 8; ПК 4.2; ПК 4.3	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы;
<b>Тема 2.5. Макроэкономические показатели и их регулирование</b>	«Современная банковская система», «Финансовый кризис 1998 года в России»;	выполнение реферата;	1	ОК 3; ОК 8; ПК 4.4	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы;

<b>Тема 2.6. Макроэкономическая нестабильность</b>	Безработица, ее типы и последствия. Сущность и виды инфляции. Причина и последствия инфляции. Взаимосвязь безработицы и инфляции.	проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	ОК 5 ОК 7; ПК 4.1	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [4]
<b>Тема 2.7. Бюджетно-налоговая политика и финансовая система</b>	«Фискальная (налоговая) политика и ее роль в стабилизации внешнеэкономической деятельности предпринимателей АПК»;	выполнение реферата; поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	2	ОК 2; ПК 4.4	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [4]
<b>Раздел 3. Основы менеджмента</b>						
<b>Тема 3.1. Сущность современного менеджмента</b>	Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности (по отраслям). Организация, как форма существования	поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала; проработка	2	ОК 3 ОК 7; ПК 4.2	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [1], [2]

	людей. Организация как открытая система.	конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий				
<b>Тема 3.2. Система методов управления</b>	Система методов: моделирование, экспериментирование, экономико-математические и социологические измерения и др. Взаимосвязь методов управления и их особенности применения в потребительской кооперации.	поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	2	ОК 6; ПК 4.2 ПК 4.3	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [1], [2]
<b>Тема 3.3. Коммуникации в менеджменте</b>	Эффективная коммуникация. Коммуникационный процесс. Коммуникативные барьеры.	поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	2	ОК 4; ОК 6; ПК 4.3 ПК 4.4	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [1], [2]
<b>Тема 3.4 Деловое и</b>	Фазы делового общения: начало	поиск, анализ и оценка	2	ОК 5; ОК 6;	защита презентации	периодические издания;

<b>управленческое общение</b>	беседы, передача информации, аргументирование, опровержение доводов собеседника, принятие решения. Приемы делового общения. Понятие и виды деловых совещаний. Подготовка и проведение различных видов совещаний.	информации по содержанию учебного материала; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий		ПК 4.3	устный опрос	Интернет-ресурсы; учебник [1], [2]; алгоритм составления презентации;
<b>Раздел 4. Основы маркетинга</b>						
<b>Тема 4.1. Сущность маркетинга</b>	«Объекты и субъекты маркетинга»; «Государственная программа развития с/х и регулирования рынков с/х продукции, сырья и продовольствия в РФ»	составление схемы; <i>выполнение реферата</i> ; поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	2	ОК 5; ПК 3.1; ПК 3.5	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы; учебник [3]
<b>Тема 4.2. Основные стратегии маркетинга</b>	«Ценовые стратегии в маркетинге»	составление схемы; <i>выполнение реферата</i> ;	2	ОК 3; ОК 5; ПК 1.3; ПК 3.5	оценка представленного материала, устный опрос	периодические издания; Интернет-ресурсы;



		поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала; проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий				учебник [3]
		<b>ИТОГО:</b>	28			

## Задания для самостоятельной работы

### Тема 1.1. Сущность экономики и история ее развития

Задание:

Написание реферата по теме «Лауреаты Нобелевской премии по экономике и их вклад в развитие экономической мысли».

### Тема. 1.2. Производство и экономика

Проработав конспекты занятий, учебные и дополнительные издания, заполните таблицу постиндустриальный и индустриальный период развития экономики

постиндустриальный период	индустриальный период

### Тема. 1.3. Деньги, их функции

Задание: проработав конспекты занятий, учебные и дополнительные издания, напишите реферата по теме «Возникновение и эволюция денег на Руси»;

### Тема. 1.4 Экономические системы

Задание: Проработав конспекты занятий и учебную литературу, подготовьте ответы на вопросы к устному опросу:

1. Экономическая среда, основные стадии экономического процесса.
2. Постиндустриальный и индустриальный период развития экономики.

### Тема. 1.5 Основы микроэкономики

Задание: Проработав конспекты занятий и учебную литературу, подготовьте ответы на вопросы к устному опросу:

1. Виды рынков.
2. Основные функции рынка.
3. Механизм рыночного саморегулирования и его основные элементы
4. Законы спроса и неценовые факторы рыночного спроса.
5. Закон предложения и неценовые рыночные предложения.
6. Кривая спроса и предложения

### **Тема 2.1. Место сельского хозяйства в АПК**

Задание: Проработав конспекты занятий и учебную литературу, составьте характеристику государственной собственности и государственного сектора экономики

### **Тема 2.2. Предприятие – объект и материальная база предпринимательства**

Задание: Проработав конспекты занятий и учебную литературу, составьте таблицу

«Характеристика основных видов сельскохозяйственных предприятий»;

Задание: написание реферата по теме

1. «Организация предпринимательской деятельности в области переработки сельскохозяйственного сырья (региона, муниципального образования)»;
2. «Роль малого бизнеса в развитии АПК (региона, муниципального образования)»

### **Тема 2.3. Факторы сельскохозяйственного производства**

Задание: Проработав конспекты занятий и учебную литературу, составьте таблицу «Показатели оснащенности основными средствами»;

Задание: написание реферата на тему «Лизинг как современный способ технического обеспечения агропредприятия»

### **Тема 2.4. Оплата труда в сельском хозяйстве**

Задание: Проработав конспекты занятий и учебную литературу, напишите по выбору реферат на тему

1. «Понятие и функции заработной платы, основные принципы»;
2. «Формы и системы оплаты труда, правовое регулирование оплаты труда»;

Задание: Проработав конспекты занятий и учебную литературу, составьте схему «Формы и системы оплаты труда»;

### **Тема 2.5.**

#### **Макроэкономические показатели и их регулирование**

Задание: Проработав конспекты занятий и учебную литературу, напишите реферат по выбору на тему:

1. «Современная банковская система»,
2. «Финансовый кризис 1998 года в России»

### **Тема 2.6. Макроэкономическая нестабильность**

Задание: Проработав конспекты занятий, учебные и дополнительные издания, подготовьтесь к устному опросу по вопросам:

1. Безработица, ее типы и последствия.
2. Сущность и виды инфляции.
3. Причина и последствия инфляции.
4. Взаимосвязь безработицы и инфляции.

### **Тема 2.7. Бюджетно-налоговая политика и финансовая система**

Задание: Проработав учебную литературу, напишите реферат по теме «Фискальная (налоговая) политика и ее роль в стабилизации внешнеэкономической деятельности предпринимателей АПК»

### **Тема 3.1. Сущность современного менеджмента**

Задание: проработав конспекты занятий, учебных и дополнительных изданий, подготовьтесь к устному опросу по вопросам:

1. Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности (по отраслям).
2. Организация, как форма существования людей.
3. Организация как открытая система

### **Тема 3.2. Система методов управления**

Задание: проработав конспекты занятий, учебных и дополнительных изданий, подготовьтесь к устному опросу по вопросам:

1. Система методов: моделирование, экспериментирование, экономико-математические и социологические измерения и др.
2. Взаимосвязь методов управления и особенности их применения в потребительской кооперации.

### **Тема 3.3. Коммуникации в менеджменте**

Задание: проработав конспекты занятий, учебных и дополнительных изданий, подготовьтесь к устному опросу по вопросам:

1. Эффективная коммуникация.
2. Коммуникационный процесс.
3. Коммуникативные барьеры.

### **Тема 3.4 Деловое и управленческое общение**

Задание: Подготовка публичного выступления с презентацией агропредприятия.

Задание: Проработав конспекты занятий, учебных и дополнительных изданий, подготовьтесь к устному опросу по вопросам:

1. Фазы делового общения: начало беседы, передача информации, аргументирование, опровержение доводов собеседника, принятие решения.
2. Приемы делового общения.
3. Понятие и виды деловых совещаний.
4. Подготовка и проведение различных видов совещаний.

#### **Тема 4.1. Сущность маркетинга**

Задание: Проработав конспекты занятий, учебные и дополнительные издания, составьте схему «Объекты и субъекты маркетинга»;

Задание: Проработав учебную литературу, напишите реферат по теме «Государственная программа развития с/х и регулирования рынков с/х продукции, сырья и продовольствия в РФ»;

#### **Тема 4.2. Основные стратегии маркетинга**

Задание: Проработав конспекты занятий, учебные и дополнительные издания, составьте схему «Ценовые стратегии в маркетинге»

### **ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ)**

1. Лауреаты Нобелевской премии по экономике и их вклад в развитие экономической мысли.
2. Возникновение и эволюция денег на Руси.
3. Организация предпринимательской деятельности в области переработки сельскохозяйственного сырья (региона, муниципального образования).
4. Роль малого бизнеса в развитии АПК (региона, муниципального образования).
5. Показатели оснащенности основными средствами»;
6. Лизинг как современный способ технического обеспечения агропредприятия.
7. Понятие и функции заработной платы, основные принципы.
8. Формы и системы оплаты труда, правовое регулирование оплаты труда.
9. Современная банковская система», «Финансовый кризис 1998 года в России.
10. Фискальная (налоговая) политика и ее роль в стабилизации внешнеэкономической деятельности предпринимателей АПК.
11. Государственная программа развития с/х и регулирования рынков с/х продукции, сырья и продовольствия в РФ.
12. Бюджетный дефицит и концепции его регулирования.
13. Уровень жизни: понятие и факторы, его определяющие.
14. Экономические кризисы в истории России.
15. Центральный банк и его роль.
16. Особенности миграционных процессов во 2-й половине XX в.
17. Проблемы вступления России в ВТО.
18. Россия на рынке технологий.
19. Проблемы европейской интеграции: углубление и расширение ЕС.
20. Электронные рынки как феномен мировой экономики.
21. Офшорный бизнес и его роль в экономике России.

22. Внешний долг России и проблемы его урегулирования.
23. Мировой опыт свободных экономических зон.
24. Международные валютно-финансовые организации.
25. Теории глобализации (Т. Левитт, Дж. Стиглиц, Ж.-П. Аллегре, П. Даниелс).

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

#### **Методические рекомендации по работе с источниками**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

### **Критерии оценки устного ответа**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса (темы); 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемому вопросу(теме); 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие вопроса (темы); 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование частично устаревшей учебной литературы и других источников; 4) не достаточно полное освещение проблематики вопроса (темы) и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения теоретического материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику вопроса (темы) и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

### **Критерии оценки мультимедийной презентации**

Оценка Критерий	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Содержание	Работа полностью завершена	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно и с помощью педагога
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание

	Даны интересные дискуссионные материалы. Грамотно используется научная лексика	Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов
	Учащийся предлагает собственную интерпретацию или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии)	Учащийся в большинстве случаев предлагает собственную интерпретацию или развитие темы	Учащийся иногда предлагает свою интерпретацию	Интерпретация ограничена или беспочвенна
	Везде, где возможно выбирается более эффективный и/или сложный процесс	Почти везде выбирается более эффективный процесс	Учащемуся нужна помощь в выборе эффективного процесса	Учащийся может работать только под руководством педагога
Дизайн	Дизайн логичен и очевиден	Дизайн есть	Дизайн случайный	Дизайн не ясен
	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание.	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию.	Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию.	Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него.
	Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается)	Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем.	Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию	Параметры не подобраны. Делают текст трудночитаемым



Графика	Хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание	Графика соответствует содержанию	Графика мало соответствует содержанию	Графика не соответствует содержанию
Грамотность	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудночитаемым

### Подготовка реферата на определенную тему

Реферат - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме.

Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация

Требования к содержанию реферата:

Содержание реферата должно соответствовать теме, полностью ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным.

При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа;

При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;

Каждая глава (параграф) начинается с новой строки;

При изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы, необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

Требования к оформлению реферата:

Набор текста реферата необходимо осуществлять стандартным 14 шрифтом;

Заголовки следует набирать 14 шрифтом, заглавными буквами;  
Межстрочный интервал полуторный;  
Поле левое 2,5 см., остальные 2 см.;  
Нумерация страницы снизу по правому краю листа;  
Объем реферата 15-20 страниц.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основная литература:**

**1. Океанова, З. К.** Основы экономики : учеб. пособие / З.К. Океанова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 287 с. — (Профессиональное образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/24634](http://www.dx.doi.org/10.12737/24634). - ISBN 978-5-8199-0673-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/911298> - **ЭБС Znanium**

**2. Одинцов, А. А.** Основы менеджмента : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Одинцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04815-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454270> - **ЭБС Юрайт**

**3. Реброва, Н. П.** Основы маркетинга : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Реброва. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 277 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03462-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450814> - **ЭБС Юрайт**

##### **Дополнительная литература:**

**1. Менеджмент. Практикум :** учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. В. Кузнецов [и др.]; под редакцией Ю. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02464-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452214> – **ЭБС Юрайт**

**2. Райзберг, Б.А.** Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 512 с. — (Библиотека словарей «ИНФРА-М»). - ISBN 978-5-16-009966-8 (print) ; ISBN 978-5-16-105386-7 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003268> - **ЭБС Znanium**

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Федеральный образовательный портал: экономика, социология, менеджмент – Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/>

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]/ Е.П. Астахова. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания по практическим работам [Электронный ресурс] / Е.П. Астахова. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

По дисциплине **«Правовые основы профессиональной деятельности»**

для студентов 3 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)


Рязань, 2020 г.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик:

Кабалова Е.Э., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «29» июня 2020 г., протокол №10.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

### Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)	Методическое обеспечение
<b>Раздел I. Основы конституционного строя РФ.</b>						
<b>Тема 1.2. Основные права и обязанности граждан РФ. Гражданство РФ.</b>	Основные права и обязанности граждан в РФ. Гражданство РФ.	1. Работа с конспектом занятия и учебником. 2. Подготовка докладов.	2	ОК 1 – ОК 8	оценка результатов устных опросов заслушивание докладов	Учебник
<b>Раздел II. Основы правового регулирования предпринимательской деятельности в РФ.</b>						
<b>Тема 2.1. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.</b>	Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.	1. Работа с конспектом занятия и учебником. 2. Составление конспекта на тему «Плюсы и минусы предпринимательской деятельности в РФ».	2	ОК 2 – ОК 9 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5. ПК 4.1.	оценка результатов устных опросов	Учебник
<b>Тема 2.2. Организационно – правовые формы юридических лиц.</b>	Организационно – правовые формы юридических лиц.	1. Работа с конспектом занятия и учебником. 2. Подготовка к практическому занятию.	2	ОК 2 – ОК 9 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5. ПК 4.1.	оценка результатов устных опросов	Учебник
<b>Раздел III. Основы потребительского права.</b>						

<b>Тема 3.1. Защита прав потребителя.</b>	Защита прав потребителей.	1. Работа с конспектом занятия и учебником. 2. Подготовка к практическому занятию.	2	ОК 2 – ОК 4 ОК 6 – ОК 7 ПК 4.2. - 4.4.	оценка результатов устных опросов	Учебник
<b>Раздел IV. Основы правового регулирования трудовых отношений в РФ.</b>						
<b>Тема 4.1. Трудовой договор.</b>	Трудовой договор.	1. Работа с конспектом занятия и учебником. 2. Подготовка к практическому занятию. 3. Подготовка докладов.	2	ОК 1 – ОК 2 ОК 6 – ОК 9 ПК 4.3. ПК 4.5.	оценка результатов устных опросов заслушивание докладов	Учебник
<b>Тема 4.4. Материальная ответственность сторон трудового договора.</b>	Материальная ответственность сторон трудового договора.	1. Работа с конспектом занятия и учебником. 2. Составление конспекта на тему «Трудовые споры: понятие и виды».	2	ОК 1 – ОК 2 ОК 6 – ОК 8 ПК 4.3. ПК 4.5.	оценка результатов устных опросов проверка письменного задания	Учебник
<b>Раздел V. Право социального обеспечения.</b>						
<b>Тема 5.1. Социальное обеспечение граждан.</b>	Социальное обеспечение граждан.	1. Работа с конспектом занятия и учебником. 2. Подготовка презентации.	2*	ОК 4 – ОК 5 ПК 4.5.	оценка результатов устных опросов просмотр презентаций	Учебник
<b>Раздел VI. Основы административного права.</b>						
<b>Тема 6.1. Административны е правонарушения и административная</b>	Административны е правонарушения и административн	1. Работа с конспектом занятия и учебником. 2. Подготовка к практическому занятию. 3. Составление схемы: «Основания	2	ОК 3 – ОК 7 ПК 4.5.	оценка результатов устных опросов	Учебник

<b>ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.</b>	ая ответственность.	освобождения от административной ответственности».				
<b>ИТОГО:</b>			<b>16</b> <b>(в</b> <b>т.ч.2*)</b>			

\*активные и интерактивные формы проведения занятий



## **Задания для самостоятельной работы.**

### **Ход работы:**

1. Ознакомление с заданиями для самоконтроля.
2. Изучение конспектов и учебников по тематике рассматриваемых вопросов.
3. Оформление ответов на предлагаемые вопросы в виде домашних заданий и сообщений в конспекте.
4. Обсуждение выполненной самостоятельной работы на занятии, проверка правильности выполнения.
5. Оценка выполненной работы.

### **Раздел 1. Основы конституционного строя РФ.**

#### **Тема 1.2. Основные права и обязанности граждан в РФ. Гражданство РФ.**

1. Работа с конспектом и учебником (ОЛ, гл.3, стр. 35-44).
2. Подготовка докладов.

### **Раздел 2. Основы правового регулирования предпринимательской деятельности в РФ.**

#### **Тема 2.1. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.**

1. Работа с конспектом занятия и учебником (ОЛ, гл.4, стр. 44-54).
2. Составление конспекта на тему «Плюсы и минусы предпринимательской деятельности в РФ».

#### **Тема 2.2. Организационно – правовые формы юридических лиц.**

1. Работа с конспектом занятия и учебником (ОЛ, гл.5, стр.70-83).
2. Подготовка к практическому занятию.

### **Раздел 3. Основы потребительского права.**

#### **Тема 3.1. Защита прав потребителя.**

1. Работа с конспектом занятия и Интернет – ресурсом.
2. Подготовка к практическому занятию.

### **Раздел 4. Основы правового регулирования трудовых отношений в РФ.**

#### **Тема 4.1. Трудовой договор.**

1. Работа с конспектом занятия и учебником (ОЛ, гл.9, стр. 138-149; гл.10, стр.149-169).
2. Подготовка к практическому занятию.
3. Подготовка докладов.

#### **Тема 4.4. Материальная ответственность сторон трудового договора.**

1. Работа с конспектом занятия и учебником (ОЛ, гл.11, стр. 169-180).
2. Составление конспекта на тему «Трудовые споры: понятие и виды».

### **Раздел 5. Право социального обеспечения.\***

1. Работа с конспектом занятия и Интернет – ресурсом.
2. Подготовка презентации.

### **Раздел 6. Основы административного права.**

#### **Тема 6.1. Административные правонарушения и административная ответственность.**

1. Работа с конспектом занятия и учебником (ОЛ, гл.14, стр. 217-219).
2. Подготовка к практическому занятию.

## **Вопросы для подготовки к семинарам.**

### **Ход работы:**

1. Ознакомление с вопросами для самоконтроля.
2. Изучение конспектов и учебников по тематике рассматриваемых вопросов.
3. Оформление ответов на предлагаемые вопросы в виде домашних заданий и сообщений в конспекте.
4. Обсуждение выполненной самостоятельной работы на занятии, проверка правильности выполнения.
5. Оценка выполненной работы.

## **Вопросы для подготовки к семинарам:**

### **Раздел 1. Основы конституционного строя РФ.**

#### **Тема 1.2. Основные права и обязанности граждан в РФ.**

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите виды прав и свобод граждан.
2. Назовите конституционные обязанности граждан РФ.
3. Что такое гражданство? Каковы его принципы?
4. Способы приобретения гражданства РФ.
5. Прекращение гражданства РФ.

### **Раздел 2. Основы правового регулирования предпринимательской деятельности в РФ.**

#### **Тема 2.1. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.**

Вопросы для самопроверки:

1. Понятие и формы предпринимательской деятельности.
2. Правовой статус индивидуального предпринимателя.
3. Банкротство индивидуального предпринимателя.

#### **Тема 2.2. Организационно – правовые формы юридических лиц.**

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие и признаки юридического лица.
2. Виды юридических лиц.
3. Банкротство юридического лица.

### **Раздел 3. Основы потребительского права.**

#### **Тема 3.1. Защита прав потребителя.**

Вопросы для самопроверки:

1. Законодательство о защите прав потребителей.
2. Основные понятия потребительского права.
3. Досудебная защита прав потребителей.
4. Судебная защита прав потребителей.

### **Раздел 4. Основы правового регулирования трудовых отношений.**

#### **Тема 4.1. Трудовой договор.**

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое трудовой договор согласно Трудовому кодексу РФ?
2. Виды трудовых договоров.
3. Порядок заключения трудового договора.
4. Что такое фактическое допущение к работе?
5. Испытательный срок.
6. Изменение трудового договора.
7. Прекращение трудового договора.

#### **Тема 4.4. Материальная ответственность сторон трудового договора.**

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие и виды материальной ответственности сторон трудового договора.
2. Материальная ответственность работодателя перед работником.
3. Материальная ответственность работника перед работодателем.
4. Основания освобождения от материальной ответственности работника перед работодателем.

#### **Раздел 5. Право социального обеспечения.**

##### **Тема 5.1. Социальное обеспечение граждан.**

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие и виды социальной помощи.
2. Понятие и виды пенсий.
3. Условия и порядок назначения пенсий.

#### **Раздел 6. Основы административного права.**

##### **Тема 6.1. Административные правонарушения и административная ответственность.**

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие, предмет и источники административного права.
2. Административное правонарушение: понятие и виды.
3. Административная ответственность.
4. Обстоятельства, исключающие административную ответственность.

### **Методические рекомендации к написанию конспекта.**

Конспект - это краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план, тезисы, выписки, цитаты. В конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

#### **Ход работы:**

1. Перед написанием конспекта прочтите текст целиком.
2. Выделите в нём основные положения, понятия, идеи. Постарайтесь перефразировать мысли более понятно, своими словами, подберите примеры.
3. Во время прочтения материала первый раз мысленно подразделяйте его на пункты. Подумайте, что вы будете включать в конспект для раскрытия каждого из них.
4. В конце сделайте обобщающие выводы. Приведите примеры, факты.

#### **Требования к конспекту:**

1. Конспект должен соответствовать предложенной теме.
2. Пункты конспекта должны быть логически взаимосвязаны между собой.
3. Конспект должен восприниматься легко и быстро читаться.
4. Конспект должен быть выполнен аккуратно, без орфографических ошибок.

#### **Тематика конспектов:**

1. «Плюсы и минусы предпринимательской деятельности в РФ».
2. «Трудовые споры: понятие и виды».

### Методические рекомендации по составлению схем.

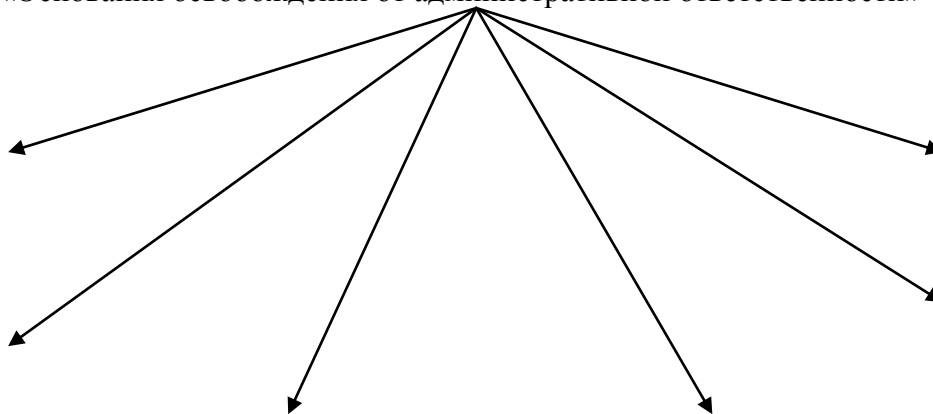
Схема-совокупность составляющих объекта и взаимосвязей между ними, а также изображение или словесное описание, поясняющее эту совокупность; обобщённое изображение какой-либо структуры.

#### Ход работы:

1. Определите цель составления таблицы / схемы.
2. Читая изучаемый материал первый раз, выделяйте в нём главные мысли.
3. Заполните таблицу / схему.

#### Тематика схемы:

«Основания освобождения от административной ответственности»



### **Методические рекомендации к подготовке сообщения (устного доклада).**

Доклад – публичное сообщение на определенную тему, способствующее формированию навыков исследовательской работы, расширяющее познавательный интерес.

#### **Ход работы:**

1. Формулировка темы сообщения.
2. Подбор информации.
3. Составить план сообщения.
4. Написать сообщение.
5. Прочитать текст и отредактировать его.
6. Выучить сообщение.

#### **Требования к подготовке сообщения:**

1. Регламент устного публичного сообщения: не более 15 минут.
2. Свободное владение материалом сообщения.
3. Логичность и чёткость изложения материала.
4. Использование фактов, жизненных ситуаций при изложении материала.
5. Готовность к вопросам аудитории.

#### **Тематика сообщений:**

1. На выбор обучающегося в рамках темы «Основные права и обязанности граждан в РФ. Гражданство РФ».
2. На выбор обучающегося в рамках темы «Трудовой договор».

## **Методические рекомендации к выполнению презентации.**

Компьютерная презентация - это особый документ с мультимедийным содержанием, демонстрация которого управляется пользователем.

### **Ход работы:**

1. Поиск информации для презентации.
2. Определение основной идеи презентации.
3. Разработка структуры презентации.
4. Создание презентации в PowerPoint.
5. Проверка логики подачи материала.
6. Репетиция показа презентации.

Общие требования к презентации:

- Презентация не должна быть меньше 10 слайдов. Объем текста на слайде – не больше 7 строк;
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; название выпускающей организации; фамилия, имя, отчество автора.
- Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации.
- Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.
- Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.

### **Тематика презентаций:**

1. «Социальное обеспечение граждан».
2. «Пенсии в Российской Федерации и за рубежом: сравнительная характеристика».

## Список рекомендуемой литературы

### Основная литература:

1. Румынина, В. В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В. В. Румынина. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 224 с. – ЭБС «Академия».
2. Бошно, С. В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник для СПО / С. В. Бошно. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 533 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03903-0. — Режим доступа : HYPERLINK <https://www.biblio-online.ru/bcode/433546> - ЭБС «Юрайт».
3. Волков, А. М. Правовые основы профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. М. Волков. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10131-7. — Режим доступа : HYPERLINK <https://www.biblio-online.ru/bcode/429416> - ЭБС «Юрайт».

### Дополнительная литература:

1. Капустин, А. Я. Правовое обеспечение профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А. Я. Капустин, К. М. Беликова ; под ред. А. Я. Капустина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02770-9. — Режим доступа : HYPERLINK <https://www.biblio-online.ru/bcode/433377> - ЭБС «Юрайт».
2. Конституция Российской Федерации. // Консультант Плюс/[Электронный ресурс] : справочно-правовая система .
3. Гражданский кодекс РФ. // Консультант Плюс/[Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
4. Трудовой кодекс РФ. // Консультант Плюс/[Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
5. Кодекс РФ об административных правонарушениях. /Консультант Плюс/[Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

### Интернет – ресурсы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс: [Электронный ресурс] - Режим доступа <http://www.consultant.ru/> - нормативно – правовая документация.
2. Справочная правовая система Гарант: [Электронный ресурс] - Режим доступа <http://www.garant.ru/>- нормативно – правовая документация.
3. Правовая система «Кодекс», форма доступа <http://www.kodeks.ru;>
4. Правовая система «Российское законодательство», форма доступа: <http://www.zakonrf.info>
5. Все о праве – <http://www.allpravo.ru/>
6. Сам себе юрист – <http://www.samsebeyurist.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

### Учебно-методические издания:

- Методические рекомендации к практическим работам [Электронный ресурс] / Кабалова Е.Э. - Рязань: РГА-ТУ, 2020 - ЭБ «РГАТУ».



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**«Охрана труда»**

для студентов ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 «Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции»

(очная форма обучения)


Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГСО), утвержденного 07.05.2014г. приказом Министерства образования РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Тетерина О.А., преподаватель ФДП и СПО

Рабочая программа одобрена предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО \_\_30\_\_ июня \_\_\_\_ 2020 г., протокол № \_\_10\_\_.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования, обучающихся по специальности: 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

### Структура и содержание самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудовое время (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)	Методическое обеспечение
<b>Тема 1.</b> Основные принципы обеспечения безопасности труда	«Основные принципы обеспечения безопасности труда».	Написание конспекта.	4	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 5.</b> Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка	«Государственное регулирование в сфере охраны труда».	Подготовка доклада	4	ОК 1-9, ПК 4.1-4.5	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 6.</b> Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда	«Организация работы службы охраны труда».	Подготовка доклада	4	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 7.</b>	« Внедрение и обеспечение функционирования системы	Подготовка доклада	4	ОК 1-9,	оценка выполненных	Учебник, учебные пособия,

Организация системы управления охраной труда	управления охраной труда».			ПК 4.1-4.5	домашних работ	примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 10.</b> Основы предупреждения производственного травматизма	«Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».	Подготовка доклада	4	ОК 1-9, ПК 4.1-4.5	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 11.</b> Обеспечение безопасности работников в аварийных ситуациях.	«Действия работников в аварийных ситуациях»	Составление таблицы	4	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК2.1-2.6, ПК 3.1-3.8	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
	<b>Итого</b>		<b>24</b>			

### Задания для самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы
<p style="text-align: center;">Тема 1.</p> <p style="text-align: center;">Основные принципы обеспечения безопасности труда</p>	<p style="text-align: center;">Написание конспекта: «Основные принципы обеспечения безопасности труда»</p>
<p style="text-align: center;">Тема 5.</p> <p style="text-align: center;">Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка</p>	<p style="text-align: center;">Подготовка доклада на тему: «Государственное регулирование в сфере охраны труда».</p>
<p style="text-align: center;">Тема 6.</p> <p style="text-align: center;">Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда</p>	<p style="text-align: center;">Подготовка доклада на тему: «Организация работы службы охраны труда».</p>
<p style="text-align: center;">Тема 7.</p> <p style="text-align: center;">Организация системы управления охраной труда</p>	<p style="text-align: center;">Подготовка доклада на тему: «Внедрение и обеспечение функционирования системы управления охраной труда».</p>
<p style="text-align: center;">Тема 10.</p> <p style="text-align: center;">Основы предупреждения производственного травматизма</p>	<p style="text-align: center;">Подготовка доклада на тему: «Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».</p>
<p style="text-align: center;">Тема 11.</p> <p style="text-align: center;">Обеспечение безопасности работников в аварийных ситуациях.</p>	<p style="text-align: center;">Составление таблицы Действия работников в аварийных ситуациях</p>

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Перечислите нормативные акты, содержащие требования охраны труда.
2. Какие организационные причины приводят к возникновению несчастных случаев на производстве.
3. Назовите положения государственной политики в области охраны труда.
4. Перечислите права работника в области охраны труда.
5. Перечислите обязанности работника в области охраны труда.
6. Каковы особенности регулирования труда работников в возрасте до 18 лет.
7. Какие виды ответственности предусмотрены за нарушение требований охраны окружающей среды.
8. Перечислите функции системы управления охраной труда на предприятии.
9. В чем заключается содержание аудита системы управления охраной труда.
10. Каков порядок обучения и проверки знаний требований охраны труда.
11. Раскройте порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда.
12. Дайте определение опасных и вредных производственных факторов.
13. Какие мероприятия, проводимые на предприятиях по обеспечению безопасности труда, снижают воздействие вредных веществ на работников.
14. Перечислите основные подходы к обеспечению безопасности производственных процессов.
15. Опишите последствие для человека от реализации механических опасностей.
16. Дайте определение опасной зоны производственного оборудования.
17. Какие технические средства обеспечивают безопасность производственного оборудования.
18. Какие требования безопасности предъявляются к сосудам работающим под давлением.
19. Назовите правила безопасного размещения производственного оборудования и организации рабочих мест.
20. Раскройте принцип действия защитного зануления.
21. Какое действие шум оказывает на организм человека
22. Назовите требования, которые способствуют повышению комфорта и улучшения условия труда водителя АТС.
23. Каков порядок безопасного проведения работ на поворотном стенде-опрокидывателе.
24. Назовите технологические методы, способствующие обеспечению безопасности при мойке АТС.
25. Дайте определение качества среды обитания.
26. Какие факторы окружающей среды называются биотическими и абиотическими.

27. Перечислите основные последствия загрязнения окружающей среды.
28. Перечислите факторы негативного влияния АТС на окружающую среду
29. Какие негативные факторы производственной деятельности приводят к загрязнению атмосферы.
30. Дайте классификацию отходов, образующихся в процессе производственной деятельности.
31. В каких направлениях следует осуществлять снижение воздействия автотранспорта на окружающую среду.
32. Охарактеризуйте назначение нейтрализатора.
33. Как осуществляется контроль содержания оксида углерода и углеводородов.

### **Указания для студентов по выполнению самостоятельной работы.**

**Задание 1.** Написание конспекта по теме: «Основные принципы обеспечения безопасности труда».

В ходе написания конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о основных принципах обеспечения безопасности труда.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал основные принципы обеспечения безопасности труда.

Отметка «хорошо» ставится, если студент не полностью описал основные принципы обеспечения безопасности труд.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально, указал лишь небольшую часть принципов обеспечения безопасности труда.

**Задание 2.** Подготовка доклада на тему: «Организация работы службы охраны труда».

В ходе написания доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен написать доклад (объём – не более 5 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать об организации работы службы охраны труда.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал организацию работы службы охраны труда.

Отметка «хорошо» ставится, если студент не полностью описал организацию работы службы охраны труда.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально, указал лишь небольшую часть организации работы службы охраны труда

**Задание 3.** Подготовка доклада на тему: «Организация работы службы охраны труда».

В ходе написания доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен написать доклад (объём – не более 5 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать об организации работы службы охраны труда.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью осветил заданную тему.

Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

**Задание 4.** Подготовка доклада на тему: «Внедрение и обеспечение функционирования системы управления охраной труда».

В ходе написания доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен написать доклад (объём – не более 5 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать о внедрении и обеспечении функционирования системы управления охраной труда.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью осветил заданную тему.

Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

**Задание 6.** Подготовка доклада на тему: «Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

В ходе написания доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен написать доклад (объём – не более 5 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать о обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью осветил заданную тему.

Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

**Задание 7.** Составление таблицы Действия работников в аварийных ситуациях

При выполнении задания студент при помощи учебника должен составить таблицу по следующему образцу:

Аварийные ситуации	Действия работников

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент заполнил все графы таблицы в соответствии с требованиями учебника.

Отметка «хорошо» ставится, если студент заполнил не всю таблицу

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к заполнению таблицы формально, заполнено менее половины таблицы



## Рекомендуемые источники и литература.

### Основная литература:

1. **Графкина, М. В.** Охрана труда : учеб. пособие / М.В. Графкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 298 с. — (Среднее профессиональное образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/24956](http://www.dx.doi.org/10.12737/24956). - ISBN 978-5-00091-430-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021123> - ЭБС Znanium
2. **Карнаух, Н. Н.** Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450689> - ЭБС Юрайт.

### Дополнительная литература:

1. **Графкина, М.В.** Охрана труда : Автомобильный транспорт : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / М.В. Графкина. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-5914-6. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=294126#print> – ЭБС Академия
2. **Трудовой кодекс РФ.** // Консультант Плюс/ [Электронный ресурс] : справочно-правовая система.

### Интернет-ресурсы:

1. Официальная страница Госгортехнадзора России – Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/>
2. Охрана труда и пожарная безопасность – Режим доступа: [www.otipb.narod.ru](http://www.otipb.narod.ru)
3. Информационный портал "Охрана труда в России" – Режим доступа: [www.ohranatruda.ru](http://www.ohranatruda.ru)
4. Отраслевой сельскохозяйственный портал – Режим доступа: <http://selhoznet.ru/>
5. Электронная книга А. К. Тургиев «Охрана труда в сельском хозяйстве» – Режим доступа: <http://dis.konflib.ru/metodichki-bezopasnost/1001990-1-a-turgiev-ohrana-truda-selskom-hozyaystve-rekomendovano-federalnim-gosudarstvennim-uchrezhdeniem-federalniy-institut-r.php>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Периодические издания:

Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве : отраслевой журн. /  
учредители : ИД «Панорама», ЗАО «Сельхозиздат». – 2003, июнь - . – Москва :  
Сельхозиздат, 2020 - . – Ежемесяч. - ISSN 2074-8760. – Текст : непосредственный.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы**

по дисциплине

**«Безопасность жизнедеятельности»**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.


- рабочей программы дисциплины Безопасность жизнедеятельности.

Разработчик (и):

Тетерина О.А., преподаватель кафедры «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности», для преподавания на ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от « 30 » июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

### Структура и содержание самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудовое время (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья.</b>						
<b>Тема 1.1. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту.</b>	Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту.	1. Изучение конспекта и дополнительного теоретического материала по данной теме. 2. Составление конспекта, составление схемы-таблицы 3. Подготовка рефератов	5	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ОК 1-9	оценка правильности, полноты и доступности подготовки материала, оценка устных опросов, защита рефератов	учебник; методические рекомендации по организации самостоятельной работы
<b>Раздел 2. Мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.</b>						
<b>Тема 2.2. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения.</b>	Подготовка к защите практических работ. Проработка конспектов, выполнение заданий по учебнику. Аварии на химически опасных объектах. Факторы, влияющие на БЖД при ядерном взрыве и при авариях на объектах атомной энергетики. Планирование мероприятий ГО на производственном объекте.	1. Изучение конспекта и дополнительного теоретического материала по данной теме. 2. Подготовка письменного ответа на вопрос. 3. Подготовка рефератов	10	ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9	оценка правильности, полноты и доступности подготовки материала, защита рефератов	учебник; методические рекомендации по организации самостоятельной работы

	Проведение формированиями ГО объекта спасательных и других неотложных работ. Организация и ведение спасательных и других неотложных аварийно-восстановительных работ.					
<b>Раздел 3. Основы военной службы и обороны государства.</b>						
<b>Тема 3.1. Организация и порядок призыва граждан на военную службу.</b>	Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО. Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы.	1. Изучение конспекта и дополнительного теоретического материала по данной теме. 2. Написание конспекта. 3. Составление таблицы. 4. Составление схем, 5. Подготовка рефератов	8	ПК 4.1-4.5, ОК 1-9	оценка правильности, полноты и доступности подготовки материала, защита практических работ, защита рефератов	учебник; методические рекомендации по организации самостоятельной работы
<b>Тема 3.2. Организационная структура Вооруженных Сил</b>	История создания вооруженных сил Российской Федерации.	1. Изучение конспекта и дополнительного теоретического материала по данной теме. 2. Написание конспекта. 3. Составление таблицы, 5. Подготовка рефератов	6	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9	оценка правильности, полноты и доступности подготовки материала, защита практических работ, защита рефератов	учебник; методические рекомендации по организации самостоятельной работы
<b>Раздел 4. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.</b>						

<b>Тема 4.1. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.</b>	Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.	1. Изучение конспекта и дополнительного теоретического материала по данной теме. 2. Составление схем, 3. Подготовка рефератов	5	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.4, ПК 4.2-4.5, ОК 1-9	оценка правильности, полноты и доступности подготовки материала, оценка устных опросов, защита рефератов	учебник; методические рекомендации по организации самостоятельной работы
		<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>			

## **Задания для самостоятельной работы**

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

#### **Раздел 1. Потенциальные опасности и их последствия.**

##### **Тема 1.1. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту.**

1. Назовите основные задачи системы «человек-среда обитания».
2. Каково соотношение понятий «биосфера» и «техносфера»?
3. Что изучает научная и учебная дисциплина «БЖД»?
4. Перечислите основные теоретические положения учебной дисциплины «БЖД».
5. Какую цель ставит и какие задачи решает дисциплина «БЖД»?
6. Дайте определение понятию «опасность».
7. Что такое индивидуальный и социальный риск?
8. Объясните содержание и смысл концепции приемлемого риска.
9. Назовите негативные факторы современной среды обитания человека.
10. В чём заключается неблагоприятное влияние человеческой деятельности на состояние производственной, природной и городской среды?

#### **Раздел 2. Мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.**

##### **Тема 2.1. Чрезвычайные ситуации (ЧС) и их влияние на жизнедеятельность населения.**

1. Дайте определение понятию «чрезвычайная ситуация».
2. Назовите основные признаки классификации ЧС.
3. Каковы причины возникновения ЧС?
4. Какие аварии относят к ЧС, сопровождающимся выбросом опасных вредных веществ в окружающую среду?
5. Как классифицируют ЧС по масштабам распространения?
6. Назовите противолавинные профилактические мероприятия
7. По каким признакам классифицируют природные пожары?
8. Дайте определение терминам «эпидемия», «эпизоотия», «эпифитотия».
9. Какие ЧС угрожают человеку из космоса?
10. На какие группы подразделяются ЧС техногенного происхождения?
11. Назовите возможные пути снижения социальных опасностей.
12. Назовите основные принципы защиты населения в случае ЧС.

Задание 1. Подготовка письменного ответа на вопрос: «Как чрезвычайные ситуации влияют на жизнедеятельность населения (приведите примеры на основе учебника)?»

##### **Тема 2.2. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения.**

Задание 1. Составление конспекта на тему: «Аварии на химически опасных объектах».

Задание 2. Составление таблицы: «Факторы, влияющие на БЖД при ядерном взрыве и при авариях на объектах атомной энергетики»



Таблица 3

Виды ядерной угрозы	Правила поведения для работников атомной энергетики	Правила для вспомогательного персонала	Обязанности сил МЧС	Правила для гражданского населения

Задание 3. Составление схемы: «Организация и ведение спасательных и других неотложных аварийно-восстановительных работ»

### **Раздел 3. Основы военной службы и обороны государства.**

#### **Тема 3.1. Организация и порядок призыва граждан на военную службу.**

1. Добровольная подготовка граждан к военной службе.
2. Перечень основных военно-прикладных видов спорта.
3. Что предусматривает добровольная подготовка гражданина к военной службе?
4. Что предусматривает обязательная подготовка гражданина к военной службе?
5. Обучение по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах.
6. Продолжительность учебных сборов по всем военным специальностям.
7. Перечислить основные качества личности военнослужащего.
8. Назвать основное качество военнослужащего.
9. На что направлена воинская деятельность военнослужащего?
10. Какие личностные качества приобретают важное значение в процессе воинской деятельности?
11. Что определяет дисциплинарный устав?
12. Что определяет устав гарнизонной и караульной служб?
13. Что определяет строевой устав?
14. Что такое конфликт?
15. Что такое конфликтная ситуация?
16. Как снять психическую напряженность, которая проявляется в виде повышенной агрессивности?
17. Что такое стратегия поведения?
18. Каковы стратегии поведения в конфликтной ситуации? Дайте им характеристику.
19. В чем заключается предупреждение конфликта?
20. Какие действия необходимо предпринимать для разрешения конфликта?

Задание 1. Составление таблицы: «Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений».

Таблица 5

Виды вооружения	Воинское подразделение

Задание 2. Составление схемы: «Области применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы».

#### **Тема 3.2. Организационная структура Вооруженных Сил.**

1. Объясните понятие «национальная безопасность» и «военная безопасность».
2. Какие мероприятия включает организация обороны государства?

3. Какова роль Вооружённых Сил в обеспечении национальной и военной безопасности страны?
4. Назовите виды Вооружённых Сил Российской Федерации.
5. Назовите и охарактеризуйте элементы военной службы.
6. В чём заключается исполнение обязанностей военной службы?
7. Каков порядок назначения на воинские должности?
8. Какие уставы действуют в Вооружённых Силах Российской Федерации?

Задание 1. Написание конспекта на тему: «История создания вооруженных сил Российской Федерации».

Задание 2. Составление таблицы: «История воинских званий Российской армии».

Таблица 4

Современное воинское звание	Воинское звание во времена Петра I	Воинское звание в армии Николая II	Воинское звание в армии СССР

#### **Раздел 4. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.**

##### **Тема 4.1. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.**

1. Перечислите основные цели оказания первой помощи.
2. В чем состоит первая помощь при наружных кровотечениях?
3. В чем разница между временной и окончательной остановкой кровотечения?
4. Каковы виды кровотечений?
5. Что такое артериальное кровотечение? Как его определить?
6. Что такое венозное кровотечение? В чем состоит первая помощь при венозном кровотечении?
7. В чем состоит первая помощь при капиллярном кровотечении?
8. Что такое смешанное кровотечение?
9. Каковы симптомы внутреннего кровотечения?
10. Как устранить носовое кровотечение?
11. В чем состоит первая помощь при подозрении на желудочное, легочное кровотечения?
12. Каковы основные виды неаппаратных способов искусственного дыхания?
13. Какие способы искусственного дыхания рекомендованы для проведения в полевых условиях?
14. Какой способ искусственного дыхания является наиболее эффективным?
15. В чем заключаются достоинства способа «искусственного дыхания выдыхаемым воздухом»?
16. Что такое терминальное состояние?
17. Что такое реанимация?
18. Что подразумевают под искусственным дыханием? Каковы показания к применению искусственного дыхания?
19. Приведите примеры открытых и закрытых травм.
20. Каковы основные этапы первой помощи при ранениях?
21. Какие виды повязок вы знаете?
22. Приведите примеры бинтовых повязок. Какие из них самые распространенные?

Задание 1. Составление схемы: «Первая доврачебная помощь при переломах».

Задание 2. Составление схемы: «Доврачебная помощь при клинической смерти».

## Методические рекомендации по работе с учебной литературой

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

**Конспект** - это не просто краткое изложение первичного текста, а изложение, имеющее адресный характер, пригодное для личного пользования, упражняющее в способах переработки информации и используемое для выполнения более сложных видов работы.

**Конспект нужен для того, чтобы:**

- 1) научиться перерабатывать любую информацию, придавая ей иной вид, тип, форму;
- 2) выделить в письменном или устном тексте самое необходимое и нужное для решения определенной учебной или научной задачи;
- 3) создать модель проблемы (понятийную или структурную);
- 4) упростить запоминание текста, облегчить овладение специальными терминами;
- 5) накопить информацию для написания более сложной работы в виде доклада, реферата, дипломной работы, диссертации, статьи, книги;
- 6) обеспечить многократное обращение к нему в случае надобности, его многократное использование.

**Техника конспектирования** есть процесс обработки знаний, изменения форм их изначального существования, приспособления их к целям и задачам учебной или научной деятельности. Конспектирующий делает исходное знание понятным себе, удобным для использования, полезным для жизни и работы. При этом конспект должен быть логичным, целостным, понятным, обладать способностью при обращении к нему вызывать в памяти весь исходный текст. Составление такого конспекта начинается с обычного ознакомления с текстом книги, статьи и т. д. Идеальный вариант - беглый просмотр с целью определить полноту раскрытия темы, характер текста (теоретический или эмпирический), выявление степени сложности по наличию новых или непонятных терминов-понятий. Такое предварительное знакомство с текстом, а также учет собственных задач помогают осознанно выбрать вид и форму конспектирования. Далее проводится самая настоящая научно-исследовательская работа по переработке информации. Все начинается с повторного чтения и анализа. Именно процедура анализа позволяет разделить текст на части, отделить одно положение от другого и выделить нужное. Анализ позволяет выделить в содержании все существующие в нем компоненты, связи и отношения между ними, а также ранжировать идеи по значимости и сконцентрировать внимание на главном.

Весь остальной материал конспектируемого текста подлежит переработке, в том числе и основные идеи, не сфокусированные в цитате. Посредством конспектирования можно свертывать информацию, уплотнять ее. Свертывание знаний возможно в форме рисунков, схем, таблиц, графиков, символов. В процессе конспектирования целесообразно использовать различные сигнальные знаки, увеличивающие информативность сжатого конспекта: стрелки, подчеркивания, линии, выделение в рамку, восклицательный и вопросительный знаки. Особое место в конспекте должны занимать собственные суждения. Это введение в текст своих оценок, отношений, согласий и несогласий. Иногда это выражается словами, иногда знаками: "?", "-" и др. Таким образом, в результате особой техники переработки информации конспектируемого текста создается новый документ, с новой логикой изложения содержания, с новыми связями, новой формой предъявления информации.

### **Критерии хорошего конспекта**

Качество конспекта во многом зависит от цели его составления, назначения. Затем в зависимости от целей как мотивов работы над информационным источником выделяются следующие критерии:

- краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста);
- ясная, четкая структуризация материала, что обеспечивает его быстрое считывание;
- содержательная точность, то есть научная корректность;
- наличие образных или символических опорных компонентов;
- оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. п.).

### **Критерии оценки устных ответов:**

#### **Оценка «5» ставится, если студент:**

Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий.

Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами. Самостоятельно и аргументировано делать анализ, выводы.

Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает материал.

#### **Оценка «4» ставится, если студент:**

Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ; допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях.

Материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;

В основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы.

Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.

#### **Оценка «3» ставится, если студент:**

Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

Допускает ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий даёт недостаточно четкие;

Отвечает неполно на вопросы (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

#### **Оценка «2» ставится, если студент:**

Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; Не делает выводов и обобщений.

### **ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ)**

1. Здоровье и здоровый образ жизни. Общие понятия о здоровье. Здоровый образ жизни – основа укрепления и сохранения личного здоровья
2. Чрезвычайные ситуации (ЧС) и их влияние на жизнедеятельность населения.
3. Характеристика основных источников ЧС.
4. Способы оценки и профилактики ЧС.
5. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) людей в ЧС и их применение.
6. Задачи БЖД в чрезвычайных ситуациях на современном этапе.
7. Организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения.

8. Основы устойчивости работы производственных объектов в ЧС мирного и военного времени.
9. Приборы ГО и химической разведки. Методика оценки радиационной обстановки по данным разведки ГО.
10. Факторы, влияющие на БЖД при ядерном взрыве и при авариях на объектах атомной энергетики.
11. Планирование мероприятий ГО на производственном объекте.
12. Проведение формированиями ГО объекта спасательных и других неотложных работ.
13. Организация и ведение спасательных и других неотложных аварийно-восстановительных работ.
14. Виды Вооруженных Сил Российской Федерации, рода Вооруженных Сил Российской Федерации, рода войск.
15. Функции и основные задачи современных Вооруженных Сил России, их роль и место в системе обеспечения национальной безопасности. Реформа Вооруженных Сил.
16. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военной реформы.
17. Сухопутные войска: история создания, предназначение, структура.
18. Военно-Воздушные Силы: история создания, предназначение, структура.
19. Военно-Морской Флот, история создания, предназначение, структура.
20. Ракетные войска стратегического назначения: история создания, предназначение, структура.
21. Космические войска: история создания, предназначение, структура.
22. Воздушно-десантные войска: история создания, предназначение, структура.
23. История создания вооруженных сил Российской Федерации.
24. Виды воинской деятельности и их особенности
25. Основы медицинских знаний. Общие сведения о первой медицинской помощи
26. Признаки клинической смерти
27. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

### **Методические рекомендации по написанию рефератов**

Реферат - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме.

Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

4. Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга).
5. Выводы и предложения (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
6. Список используемой литературы. В списке литературы должно быть не менее 8–10 различных источников.
7. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

Введение - одна из составных и важных частей реферата. При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата введение, как правило, составляет 1-2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод.

Вступление - это 1-2 абзаца, необходимые для начала. Желательно, чтобы вступление было ярким, интригующим, проблемным, а, возможно, тема реферата потребует того, чтобы начать, например, с изложения какого-то определения.

Обоснование актуальности выбранной темы - это, прежде всего, ответ на вопрос: «почему я выбрал(а) эту тему реферата, чем она меня заинтересовала?». Можно и нужно связать тему реферата с современностью.

Краткий обзор литературы и источников по проблеме - в этой части работы над введением необходимо охарактеризовать основные источники и литературу, с которой автор работал, оценить ее полезность, доступность.

История вопроса - это краткое освещение того круга представлений, которые сложились в науке по данной проблеме и стали автору известны.

Вывод - это обобщение, которое необходимо делать при завершении работы над введением.

#### Требования к содержанию реферата:

• Содержание реферата должно соответствовать теме, полностью ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным. При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

1. Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа;
2. При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;
3. Каждая глава (параграф) начинается с новой строки;
4. При изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы, необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

#### Правила оформления ссылок:

В реферате сведения об использованной литературе приводятся чаще всего в скобках после слов, к которым относятся. В скобках сначала указывается номер книги в списке литературы, а затем через запятую страница. Если ссылка оформляется на цитату из многотомного сочинения, то после номера книги римской цифрой указывается номер тома, а потом номер страницы. Примеры: (1,145); (4,II,38).

#### Работа над выводами:

- Выводы - самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Выводы должно содержать:
  1. Основные выводы в сжатой форме;
  2. Оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.
- Объем 1-2 машинописных или компьютерных листа формата А4.

#### Оформление приложения:

Приложение включает материалы, дополняющие основной текст реферата. Это могут быть таблицы, схемы, фрагменты источников, иллюстрации, фотоматериалы, словарь терминов, афоризмы, изречения, рисунки и т.д.

В тексте реферата необходимо делать примечания.

#### Правила оформления списка используемой литературы:

- Список литературы помещается в конце реферата и пронумеровывается.
- Сведения о книгах в списке литературы излагаются в алфавитном порядке. Сведения о книге даются в следующем порядке:
  1. Автор (фамилия, инициалы);
  2. Название, подзаголовок;
  3. Выходные данные (место издания, издательство и год издания).
- Если речь идет о статье, напечатанной в сборнике, журнале или газете, то после автора и названия публикации указываются:
  1. Название сборника, журнала, газеты;
  2. Место издания и год издания (если сборник);
  3. Год, номер журнала или дата выхода газеты, страница.

#### Требования к оформлению реферата:

- Набор текста реферата необходимо осуществлять стандартным 14 шрифтом;
- Заголовки следует набирать 14 шрифтом, заглавными буквами;
- Межстрочный интервал полуторный;
- Поле левое 2,5 см., остальные 2 см.;
- Нумерация страницы снизу по правому краю листа;
- Объем реферата 15-20 страниц.

#### **При проверке реферата преподавателем оцениваются:**

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.
2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).
3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).
4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).
5. Использование литературных источников.
6. Культура письменного изложения материала.



## 7. Культура оформления материалов работы.

### *Критерии оценки устных сообщений (рефератов)*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса (темы); 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемому вопросу (теме); 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование частично устаревшей учебной литературы и других источников; 4) не достаточно полное освещение проблематики вопроса (темы) и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения теоретического материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику вопроса (темы) и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основная литература:

- 1. Безопасность жизнедеятельности:** учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / [Э.А.Арустамов, Н.В.Косолапова, Н.А.Прокопенко, Г.В.Гуськов]. — 17-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7746-1. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=369797> – ЭБС Академия

**2. Косолапова, Н.В.** Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 288 с. - ISBN 978-5-4468-6946-6 : 863-94.

**3. Каракеян, В. И.** Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04629-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450749> - ЭБС Юрайт

#### **Дополнительная литература:**

**1. Беляков, Г. И.** Основы обеспечения жизнедеятельности и выживание в чрезвычайных ситуациях : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 354 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03180-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452122> - ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Первые шаги граждан в чрезвычайных ситуациях (памятка о правилах поведения граждан в чрезвычайных ситуациях) – Режим доступа: <https://novochgrad.ru/texts/ugochs/id/2108.html>
2. Статьи по выживанию в различных экстремальных условиях – Режим доступа: <https://survival.com.ua/bez-rubriki/>
3. Портал МЧС России – Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/>
4. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности – Режим доступа: <http://bzhde.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине**

**по дисциплине**

**ОСНОВЫ ВЕТЕРИНАРИИ**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 Технология производства и переработки с/х продукции**

(очная форма обучения)


Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки с/х продукции базовой подготовки программы подготовки специалистов среднего звена СПО

Разработчик (и):

Рункина Ольга Юрьевна, преподаватель кафедры «Ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных» для преподавания на ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО  
Протокол №10 от «30» июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.
<b>1.Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы. . . . .</b>	<b>4</b>
<b>2.Содержание и организация самостоятельной работы. . . . .</b>	<b>8</b>
<b>3.Перечень рекомендуемых источников. . . . .</b>	<b>14</b>

**Таблица 1 - Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы.**

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Основы законодательства РФ по ветеринарии и ее организационная структура ОК 1-9</b>						
Тема 1.1. Предмет и задачи дисциплины. Основы законодательства по ветеринарии	Документы, регламентирующие ветеринарную деятельность. Экономическое и социальное значение ветеринарных мероприятий Санитарно-гигиенические мероприятия и их значение. Особенности ветеринарного дела в РФ. Ветеринарный учет, отчетность и делопроизводство.	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. 2. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 3. Графическое оформление учебного материала, составление схем, таблиц. 4. Подготовка к практическим занятиям и оформление результатов практических работ. 5. Самостоятельное изучение нормативных документов (правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности). 6. Подготовка сообщений, докладов.	2	ПК 2.4	устный опрос, оценка представленного материала	О [1]; Д [1];
<b>Раздел 2. Основы фармакологии ОК 1-9</b>						
Тема 2.1 Лекарственные вещества, их формы,	Порядок хранения и использования лекарственных веществ. Принцип	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. 2. Поиск, анализ и оценка	2	ПК 2.4	устный опрос, оценка представленного материала	О [1]; Д [1];

действие.	приготовления мягких, твердых и жидких форм. Правила и техника безопасности при работе с лекарственными веществами	информации по содержанию учебного материала. 3. Графическое оформление учебного материала, составление схем, таблиц. 4. Подготовка к практическим занятиям и оформление результатов практических работ. 5. Самостоятельное изучение нормативных документов (правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности). 6. Подготовка сообщений, докладов.				
<b>Раздел 3. Внутренние незаразные болезни ОК 1-9</b>						
Тема 3.1. Болезни пищеварительной системы, их классификация, диагностика и профилактика	Распространенность и экономический ущерб. Болезни печени и брюшины.	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. 2. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 3. Графическое оформление учебного материала, составление схем, таблиц. 4. Подготовка к практическим занятиям и оформление результатов практических работ. 5. Самостоятельное изучение нормативных документов (правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности). 6. Подготовка сообщений, докладов.	2	ПК 2.4	устный опрос, оценка представленного материала	О [1]; Д [1];
<b>Раздел 4. Инфекционные и инвазионные болезни ОК 1-9</b>						
Тема 4.1.	Биологические	1. Проработка конспектов лекций,	2	ПК 2.4	устный опрос,	О [1]; Д [1];

Общие болезни для человека и животных	препараты для профилактики и лечения инфекционных болезней животных. Виды вакцин. Сыворотки. Бактериофаги. Диагностические аллергены. Иммунитет	учебных и дополнительных изданий. 2. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 3. Графическое оформление учебного материала, составление схем, таблиц. 4. Подготовка к практическим занятиям и оформление результатов практических работ.			оценка представленного материала	
Тема 4.2. Значение и роль ветеринарной санитарии в профилактике и ликвидации инфекционных болезней.	Средства и методы личной профилактики при работе с инфекционно больными животными	5. Самостоятельное изучение нормативных документов (правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности). 6. Подготовка сообщений, докладов.	2	ПК 2.4	устный опрос, оценка представленного материала	О [1]; Д [1];
Тема 4.2. Значение и роль ветеринарной санитарии в профилактике и ликвидации инфекционных болезней.	Понятие об эпизоотическом процессе.		2	ПК 2.4	устный опрос, оценка представленного материала	О [1]; Д [1];
Тема 4.2. Значение и роль ветеринарной санитарии в профилактике и ликвидации	Понятие диспансеризации		2	ПК 2.4	устный опрос, оценка представленного материала	О [1]; Д [1];



инфекционных болезней.						
Тема 4.2. Значение и роль ветеринарной санитарии в профилактике и ликвидации инфекционных болезней.	Мероприятия по предупреждению и ликвидации заразных болезней		2	ПК 2.4	устный опрос, оценка представленного материала	О [1]; Д [1];
<b>Раздел 5. Основы ветеринарной хирургии и диагностики ОК 1-9</b>						
Тема 5.1. Понятие о травматизме и травме, повреждениях тканей, их профилактика и меры оказания помощи животным	Профилактика технологического травматизма у крупного рогатого скота.	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. 2. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 3. Графическое оформление учебного материала, составление схем, таблиц. 4. Подготовка к практическим занятиям и оформление результатов практических работ. 5. Самостоятельное изучение нормативных документов (правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности). 6. Подготовка сообщений, докладов.	2	ПК 2.4	устный опрос, оценка представленного материала	О [1]; Д [1];

<p>Тема 5.1. Понятие о травматизме и травме, повреждениях тканей, их профилактика и меры оказания помощи животным</p>	<p>Общие методы исследования животных. Клиническое обследование животных – определение общего состояния, измерение температуры, частоты пульса и дыхания. Морфологические изменения в органах и тканях больных животных: при различных патологических состояниях</p>	<p>1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. 2. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 3. Графическое оформление учебного материала, составление схем, таблиц. 4. Подготовка к практическим занятиям и оформление результатов практических работ. 5. Самостоятельное изучение нормативных документов (правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности). 6. Подготовка сообщений, докладов.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 2.4</p>	<p>устный опрос, оценка представленного о материала</p>	<p>О [1]; Д [1];</p>
<p>ИТОГО:</p>			<p>20</p>			

## **2. Содержание и организация самостоятельной работы**

### **РАЗДЕЛ 1. Основы законодательства РФ по ветеринарии и ее организационная структура**

**Тема 1.** Предмет и задачи дисциплины. Основы законодательства по ветеринарии

Задание 1. Изучить документы, регламентирующие ветеринарную деятельность. Изучить Экономическое и социальное значение ветеринарных мероприятий. Санитарно-гигиенические мероприятия и их значение. Особенности ветеринарного дела в РФ. Изучить документы ветеринарной учетности и отчетности, делопроизводство

### **РАЗДЕЛ 2. Основы фармакологии**

**Тема 1.** Тема 2.1 Лекарственные вещества, их формы, действие,

Задание 1. Порядок хранения и использования лекарственных веществ. Принцип приготовления мягких, твердых и жидких форм. Правила и техника безопасности при работе с лекарственными веществами

### **РАЗДЕЛ 3. Внутренние незаразные болезни**

**Тема 1.** Болезни пищеварительной системы, их классификация, диагностика и профилактика

Задание 1. Распространенность и экономический ущерб. Болезни печени и брюшины.

**Тема 2.** Болезни органов дыхания, их классификация, диагностика и профилактика

Задание 1. Распространенность и экономический ущерб. Классификация болезней органов дыхания

### **РАЗДЕЛ 4. Инфекционные и инвазионные болезни**

**Тема 1.** Общие болезни для человека и животных

Задание 1. Биологические препараты для профилактики и лечения инфекционных болезней животных. Виды вакцин. Сыворотки. Бактериофаги. Диагностические аллергены. Иммунитет

**Тема 2.** Значение и роль ветеринарной санитарии в профилактике и ликвидации инфекционных болезней.

Задание 1. Средства и методы личной профилактики при работе с инфекционно больными животными.

Задание 2. Понятие об эпизоотическом процессе.

Задание 3. Понятие диспансеризации

Задание 4. Мероприятия по предупреждению и ликвидации заразных болезней

### **РАЗДЕЛ 5. Основы ветеринарной хирургии и диагностики**

**Тема 1.** Понятие о травматизме и травме, повреждениях тканей, их профилактика и меры оказания помощи животным

Задание 1. Профилактика технологического травматизма у крупного рогатого скота

Задание 2. Общие методы исследования животных. Клиническое обследование животных – определение общего состояния, измерение температуры, частоты пульса и дыхания

Задание 3. Морфологические изменения в органах и тканях больных животных: при различных патологических состояниях

### **ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ)**

Документы, регламентирующие ветеринарную деятельность. Экономическое и социальное значение ветеринарных мероприятий. Санитарно-гигиенические мероприятия и их значение. Особенности ветеринарного дела в РФ.

Ветеринарный учет, отчетность и делопроизводство.

Порядок хранения и использования лекарственных веществ. Принцип приготовления мягких, твердых и жидких форм. Правила и техника безопасности при работе с лекарственными веществами.

Распространенность и экономический ущерб. Болезни печени и брюшины.

Распространенность и экономический ущерб. Классификация болезней органов дыхания.

Биологические препараты для профилактики и лечения инфекционных болезней животных. Виды вакцин. Сыворотки. Бактериофаги. Диагностические аллергены. Иммунитет.

Средства и методы личной профилактики при работе с инфекционно больными животными.

Понятие об эпизоотическом процессе.

Понятие диспансеризации.

Мероприятия по предупреждению и ликвидации заразных болезней.

Профилактика технологического травматизма у крупного рогатого скота.

Общие методы исследования животных. Клиническое обследование животных – определение общего состояния, измерение температуры, частоты пульса и дыхания.

Морфологические изменения в органах и тканях больных животных: при различных патологических состояниях

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СЕМИНАРАМ**

Порядок хранения и использования лекарственных веществ.

Мягкие, твердые и жидкие лекарственные формы.

Правила и техника безопасности при работе с лекарственными веществами.

Распространенность и экономический ущерб болезней органов пищеварительной системы.

Распространенность и экономический ущерб болезней органов дыхательной системы.

Понятие вакцины.

Понятие сыворотки.

Бактериофаги.

Понятие Диагностических аллергенов.

Понятие иммунитета.

Средства и методы личной профилактики при работе с инфекционно больными животными.

Понятие об эпизоотическом процессе.

Понятие диспансеризации.

Профилактика технологического травматизма у крупного рогатого скота.

Общие методы исследования животных.

Понятие атрофии, дистрофии, некроза, гипертрофии, опухолей, регенерации.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации .

#### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

### **Методические рекомендации по подготовке докладов**

Докладоформируется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам:

(шрифт « TimesNewRoman »,  
размер – 14, интервал – полуторный, отступы:  
сверху – 2 см., снизу – 2 см., слева – 3 см., справа - 1,5 см.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Первый лист - титульный (образец титульного листа представлен в приложении 1). Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы.

Критерии оценивания доклада:

*оценка «отлично»* - содержание ответа соответствует теме задания;

продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

*оценка «хорошо»* - содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

*оценка «удовлетворительно»* - содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактические ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибки в оформлении.

*оценка «неудовлетворительно»* - содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями.

#### **Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;

- быстрота и удобство использования

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;

- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.

- как представить информацию наиболее удачным образом

- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

#### Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

#### Требования к оформлению презентаций

##### 1. Требования к содержанию информации

- заголовки должны привлекать внимание аудитории
- слова и предложения – короткие
- временная форма глаголов - одинаковая
- минимум предлогов, наречий, прилагательных

##### 2. Требования к расположению информации.

- горизонтальное расположение информации
- наиболее важная информация в центре экрана
- комментарии к картинке располагать внизу

##### 3. Требования к шрифтам.

- размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов
- не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
- для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial илиTahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

##### 4. Способы выделения информации.

- рамки, границы, заливка
- различный цвет шрифта, ячейки, блока
- рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс

по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

5. Объем информации и требования к содержанию.

- на одном слайде не более трех фактов, выводов, определений

- ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание - трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов — тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

#### **Критерии оценивания студенческих презентаций**

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.



Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	Слайд не должен содержать более трех цветов Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд должен содержать минимум информации</li> <li>Информация должна быть изложена профессиональным языком</li> <li>Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы</li> <li>Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать</li> <li>В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы</li> <li>Текст должен соответствовать теме презентации</li> </ul>
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> <li>Предпочтительно горизонтальное расположение информации</li> <li>Наиболее важная информация должна располагаться в центре</li> <li>Надпись должна располагаться под картинкой</li> </ul>
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для заголовка – не менее 24</li> <li>Для информации не менее – 18</li> <li>Лучше использовать один тип шрифта</li> <li>Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием</li> <li>На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами</li> </ul>
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слайд не должен содержать большого количества информации</li> <li>Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде</li> </ul>
Виды слайдов	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</li> <li>с таблицами</li> <li>с текстом</li> <li>с диаграммами</li> </ul>

### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Основная литература: 1. Киселева Е.В.. Основы ветеринарии [Электронный ре-сурс]:уч. пособие для студентов СПО / Е.В. Киселева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Дополнительная литература:

1. Скопичев, В. Г. Зоотехническая физиология : учебное посо-бие для среднего профессионального образования / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк, Б. В. Шумилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08781-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454108> - ЭБС «Юрайт»

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Учебно-методические издания: Методические рекомендации по самостоятельной работе [Элек-тронный ресурс] / Е.В. Киселева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp> Методические указания к практическим работам

[Электронный ресурс] / Е.В.Киселева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы**

по дисциплине

**«Процессы и аппараты пищевых производств»**

для студентов 2, 3 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с учетом требований:

-Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции базовой подготовки программы подготовки специалистов среднего звена СПО


Разработчик (и):

Волохов Т.А., преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», для преподавания на ФДП и СПО;

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30»\_июня\_2020\_г.

Председатель предметно-цикловой комиссии

 О.А. Морозова

Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования, обучающихся по специальности: 35.02.06 «Технология производства и переработки с/х продукции»

### Структура и содержание самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)	Методическое обеспечение
<b>Раздел 1. Основные положения и научные основы дисциплины «Процессы и аппараты»</b>						
<b>Тема 1.1</b> <b>Понятия и определения</b>	«История развития дисциплины».	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника 2. Составить конспект	4	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Раскрытие темы, актуальность темы.	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 1, стр. 3-16], интернет-ресурсы [1, 2].
<b>Раздел 2. Гидромеханические процессы</b>						
<b>Тема 2.1</b> <b>Осаждение</b>	«Устройства для осаждения»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника 2. Составить конспект	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Актуальность темы, устный опрос, логика рассуждений, умение аргументировано излагать свою точку зрения,	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 3, стр. 94-105]

					правильность расчетов, оформления; соблюдение последовательности выполнения работы; аккуратность.	
<b>Тема 2.2 Фильтрация</b>	«Фильтрующие аппараты»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника	8	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Раскрытие темы, актуальность темы, оценка представленного материала, устный опрос, логика рассуждений, умение аргументировано излагать свою точку зрения, правильность расчетов, оформления; соблюдение последовательности выполнения работы; аккуратность.	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 4, стр.59-67], интернет-ресурсы [1, 2].
<b>Тема 2.3 Перемешивание</b>	«Перемешивающие устройства»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника 2. Подготовка доклада	8	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Устный опрос, логика рассуждений, умение аргументировано излагать свою	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 3, стр. 132-145], интернет-ресурсы [1, 2].

					точку зрения, правильность расчетов, оформления; соблюдение последовательности выполнения работы; аккуратность, раскрытие темы, актуальность темы, оценка материала.	
<b>Тема 2.4</b> <b>Псевдооживление</b>	«Аппараты с псевдооживленным слоем»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника 2. Составить конспект	8	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Устный опрос, логика рассуждений, умение аргументировано излагать свою точку зрения, правильность расчетов, оформления; соблюдение последовательности выполнения работы, оценка материала.	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 3, стр. 146-150], интернет-ресурсы [1, 2].
<b>Раздел 3. Теплообменные процессы</b>						
<b>Тема 3.1</b> <b>Теплопередача</b>	«Теплообменные аппараты»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Устный опрос, логика рассуждений, умение аргументировано	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 4, стр. 159-164], интернет-ресурсы

		2. Составить конспект			излагать свою точку зрения.	[1, 2].
<b>Тема 3.2 Теплопроводность</b>	«Теплообменные аппараты»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Умение аргументировано излагать свою точку зрения, правильность расчетов, оформления; соблюдение последовательности выполнения работы; устный опрос.	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 4, стр. 151-152], интернет-ресурсы [1, 2].
<b>Тема 3.3 Теплоотдача</b>	«Теплообменные аппараты»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника 2. Составить конспект	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Устный опрос, умение аргументировано излагать свою точку зрения, правильность оформления; соблюдение последовательности выполнения работы.	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 4, стр. 152-159], интернет-ресурсы [1, 2].
<b>Раздел 4. Массообменные процессы</b>						
<b>Тема 4.1 Массообменные процессы</b>	«Конструкции сушилок»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника	12	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Умение аргументировано излагать свою точку зрения, правильность расчетов, оформления;	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 5, стр. 217-251].



					соблюдение последовательности выполнения работы; аккуратность, раскрытие темы, актуальность темы, оценка материала, устный опрос.	
<b>Раздел 5. Механические процессы</b>						
<b>Тема 5.1 Измельчение</b>	«Измельчающие аппараты»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника 2. Составить конспект	10	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Устный опрос, умение аргументировано излагать свою точку зрения, правильность расчетов, оформления; соблюдение последовательности выполнения работы; аккуратность, раскрытие темы, актуальность темы, оценка материала.	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 5, стр. 217-251], интернет-ресурсы [1, 2].
<b>Тема 5.2 Сортирование</b>	«Аппараты для сортирования»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника 2. Составить конспект	10	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Устный опрос, умение аргументировано излагать свою точку зрения, правильность оформления;	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 2, стр. 28-37], интернет-ресурсы [1, 2].

					соблюдение последовательности выполнения работы.	
<b>Тема 5.3 Прессование</b>	«Аппараты для прессования»	1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника 2. Составить конспект	12	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5	Умение аргументировано излагать свою точку зрения, правильность расчетов, оформления; соблюдение последовательности выполнения работы; аккуратность, раскрытие темы, актуальность темы, оценка материала, устный опрос.	Лекционный материал, конспект, учебник [1], [глава 2, стр. 37-52], интернет-ресурсы [1, 2].
		<b>ИТОГО:</b>	<b>96</b>			

## **Задания для самостоятельной работы**

### **Раздел 1. Основные положения и научные основы дисциплины «Процессы и аппараты»**

#### **Тема 1.1 Понятия и определения**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, стр. 5-7], Д [1, глава 1, стр. 3-16];
2. Составить конспект «История развития дисциплины».

### **Раздел 2. Гидромеханические процессы**

#### **Тема 2.1 Осаждение**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, стр. 7-48], Д [1, глава 3, стр. 94-105];
2. Составить конспект «Устройства для осаждения»

#### **Тема 2.2 Фильтрация**

##### **Самостоятельная работа обучающихся:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, стр. 7-48], Д [1, глава 3, стр. 105-122];
2. Составить конспект «Фильтрующие аппараты»

#### **Тема 2.3 Перемешивание**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, стр. 7-48], Д [1, глава 3, стр. 132-145];
2. Подготовка доклада;

#### **Тема 2.4 Псевдооживление**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, стр. 7-48], Д [1, глава 3, стр. 146-150];
2. Подготовка доклада;

### **Раздел 3. Теплообменные процессы**

#### **Тема 3.1 Теплопередача**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, стр. 48-64], Д [1, глава 4, стр. 159-164];
2. Подготовка доклада;

#### **Тема 3.2 Теплопроводность**

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, стр. 48-64], Д [1, глава 4, стр. 151-152];
2. Подготовка доклада;

#### **Тема 3.3 Теплоотдача**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, стр. 48-64], Д [1, глава 4, стр. 152-159];
2. Подготовка доклада;

#### **Раздел 4. Массообменные процессы**

##### **Тема 4.1 Массообменные процессы**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [стр. 64-93], Д [глава 5, стр. 217-251];
2. Подготовка доклада;

#### **Раздел 5. Механические процессы**

##### **Тема 5.1 Измельчение**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, с. 93-121], Д [глава 2, стр. 19-28];
2. Составить конспект «Измельчающие аппараты»;
3. Подготовка доклада;

##### **Тема 5.2 Сортирование**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, с. 93-121], Д [глава 2, стр. 28-37];
2. Составить конспект «Аппараты для сортирования»;
3. Подготовка доклада;

##### **Тема 5.3 Прессование**

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектом занятия и разделом учебника О [1, с. 93-121], Д [глава 2, стр. 37-52];
2. Подготовка доклада;

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Адсорбция и абсорбция.
2. Виды перемешивания.
3. Виды перемешивающих устройств.
4. Виды фильтрования.
5. Вывод выражения максимального диаметра частиц, осаждающихся по закону Стокса.
6. Движущая сила теплообменных процессов.
7. Измельчение, теории измельчения. Измельчающие аппараты.
8. Классификация неоднородных систем.
9. Классификация перемешивающих устройств.
10. Критериальное уравнение фильтрования. Критериальные зависимости фильтрования для различных режимов процесса.
11. Критериальные зависимости для расчета скорости начала псевдоожижения и второй критической скорости.
12. Критериальные уравнения процесса осаждения частиц в вязкой среде.
13. Критерии Рейнольдса и Эйлера при перемешивании жидких сред.
14. Материальный баланс процессов разделения. Формула количества очищенного продукта.
15. Методы разделения неоднородных систем.
16. Однородное и неоднородное псевдоожижение слоя.
17. Определение первой и второй критических скоростей псевдоожижения.
18. Определение скоростей псевдоожижения.
19. Основные процессы пищевых производств.
20. Перемешивание пластичных масс.
21. Перемешивание, общие сведения.
22. Прессование. Аппараты для прессования.
23. Псевдоожижение, основные понятия. Преимущества и недостатки псевдоожиженного слоя.
24. Расчет перемешивающих устройств.
25. Связь коэффициента теплопередачи с коэффициентом теплоотдачи.
26. Скорость и продолжительность центробежного осаждения частиц сферической формы при ламинарном режиме.
27. Сопротивление фильтрующего слоя.
28. Сортирование. Аппараты для сортирования.
29. Способы передачи теплоты. Их основные законы.
30. Степень смешивания фаз в объеме смесителя.
31. Уравнение Эргана для расчета перепада давления в псевдоожиженном слое.
32. Устройство и порядок работы барабанного вакуум-фильтра.
33. Устройство и порядок работы гидроциклона.
34. Устройство и порядок работы кожухотрубного теплообменного аппарата и его модификаций.

35. Устройство и порядок работы отстойника с гребковой мешалкой.
36. Устройство и порядок работы отстойной центрифуги периодического действия с ручной выгрузкой.
37. Устройство и порядок работы сверхцентрифуги.
38. Устройство и порядок работы фильтр-пресса с автоматизированными камерами.
39. Устройство и принцип работы аппаратов с псевдоожиженным слоем.
40. Фактор разделения при центробежном осаждении частиц.
41. Формула для перепада давления при центробежном фильтровании.
42. Формула площади отстаивания.
43. Формула Стокса.
44. Эквивалентный диаметр каналов фильтрующего слоя.
45. Эффект разделения неоднородных систем. Формула концентрации взвешенных частиц при смешивании.

## **ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ**

1. Ионообменная адсорбция
2. Растворение и кристаллизация
3. Выпаривание
4. Конденсация
5. Холодильные процессы
6. Перегонка и ректификация
7. Экстракция
8. Виды тепловых процессов
9. Теплообменные процессы и аппараты
10. Теплопередача
11. Теплоотдача
12. Теплопроводность
13. Сортирование и прессование пищевого сырья
14. Абсорбция в пищевом производстве
15. Адсорбенты, применяемые в пищевых производствах

## **Указания для студентов по выполнению самостоятельной работы.**

Преимущества использования опорного конспекта в учебном процессе:

1. Составление опорного конспекта (параллельно основному конспекту) стимулирует закрепление студентом полученных знаний одновременно с усвоением нового для него учебного материала, что приобретает особое значение в случаях, когда понимание каждой последующей учебной темы строится на основах предыдущей темы. При этом студент воспринимает учебный предмет как стройную систему взаимосвязанных и взаимообусловленных знаний, что принципиально необходимо для успешного обучения.

2. Краткость в изложении и ёмкость содержания опорного конспекта позволяют без особых усилий обращаться к нему не единожды в течение всего периода обучения.

3. Не менее важным представляется и то, что применение в процессе обучения студентами конспекта позволяет наладить общение студентов с преподавателем, а также друг с другом на уровне осмысленного использования полученных знаний. Такой уровень общения становится необходимым и достаточным условием для эффективного осуществления исследовательской деятельности студентов.

При изучении материала по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» студенты должны подготовить конспект по следующим темам:

1. «Предмет и задачи изучаемой дисциплины»
2. «Измельчение»
3. «Измельчающие аппараты»
4. «Сортирование»
5. «Аппараты для сортирования»
6. «Прессование»
7. «Аппараты для прессования»

Методические рекомендации по подготовке, защите докладов, рефератов

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение определенной темы.

Этапы подготовки доклада

1. Определение цели доклада
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана
6. Композиционное оформление доклада
7. Запоминание текста доклада, подготовка тезисов выступления
8. Выступление с докладом
9. Обсуждение доклада
10. Оценка доклада

Композиционное оформление доклада – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объему, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение (опровержение), заключение.

Вступление состоит из следующих частей:

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Оно должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение – это четкое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Реферат – это аналитический обзор или развернутая мысль, в которой обосновывается актуальность исследуемой, кратко излагаются и анализируются содержательные и формальные позиции изучаемых текстов, формулируются обобщения и выводы.



### Алгоритм подготовки реферата:

1. Продумать тему работы, определить содержание, составить предварительный план.
2. Составить список литературы, изучая ее, фиксировать материалы, планируемые для использования в тексте работы, распределить их по разделам составленного плана.
3. Сделать сноски к используемым материалам.
4. Во введении к работе раскрыть актуальность темы, предмет и объект изучения, указать цель и задачи работы, методы изучения темы.
5. Последовательно раскрыть все вопросы предусмотренные планом, обосновать и разъяснить основные положения, подкрепить их конкретными примерами и фактами.
6. Проявить свое личное отношение, отразить в работе свои собственные мысли.
7. В заключительной части работы сделать выводы.
8. Проверить работу на наличие недостатков, исправить их.

### Структура и оформление разделов реферата:

*Титульный лист* является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. В среднем поле указывается дисциплина и тема реферата, которая заключается в кавычки. Ближе к правому краю титульного листа, указывается фамилия, инициалы студента, написавшего реферат, а так же его курс и группа. Ниже указывается фамилия и инициалы преподавателя – руководителя работы. В нижнем поле указывается место и год написания реферата.

*Содержание* предоставляется на отдельном листе и содержит перечисление структуры работы с указанием страницы, с которой начинается каждый раздел. Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом.

Во *введении* обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект, предмет изучения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Содержание глав *основной части* должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Главы должны показать умение исследователя кратко, логично и аргументировано излагать материал, обобщать его, анализировать, делать логические выводы.

*Заключение* предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

*Библиографический список использованной литературы* позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата. Литература в списке указывается в алфавитном порядке. К оформлению библиографического раздела предъявляются строгие требования.

В *приложениях* помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые нецелесообразны в тексте основной части работы (таблицы, графики, диаграммы, карты, документы и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. Нумерация страниц сквозная, должна продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки (см. прил. 1).

#### Критерии оценки реферата:

- содержательность, логичность, аргументированность изложения материала и обобщение выводов;
- умение анализировать различные источники, извлекать из них исчерпывающую информацию, систематизировать и обобщать материалы;
- умение выявлять несовпадения в различных позициях, суждениях по проблеме реферата, давать им критическую оценку;
- присутствие личной позиции автора, самостоятельность, оригинальность, обоснованность его суждений;
- умение ясно выражать свои мысли в письменной форме, яркость, образность выражений, индивидуальность стиля реферата;
- соблюдение требований, предъявляемых к оформлению реферата;
- наличие и качество приложений к реферату.

#### Порядок сдачи и защиты рефератов.

1. Реферат сдается на проверку преподавателю за 1-2 недели до зачетного занятия, преподаватель знакомит студента с замечаниями, рекомендациями по их ликвидации.

2. Защита реферата студентом предусматривает:

- выступление по теме реферата не более 5- минут;
- ответы на вопросы оппонентов.

3. Общая оценка за реферат выставляется с учетом критериев оценки работы, умения вести дискуссию, ответов на вопросы оппонентов, соблюдения регламента выступления и т.д.

Перечень тем рефератов:

1. Ионообменная адсорбция
1. Растворение и кристаллизация
2. Выпаривание
3. Конденсация
4. Холодильные процессы
5. Перегонка и ректификация
6. Экстракция
7. Виды тепловых процессов
8. Теплообменные процессы и аппараты
9. Теплопередача
10. Теплоотдача
11. Теплопроводность
12. Сортирование и прессование пищевого сырья
13. Абсорбция в пищевом производстве
14. Адсорбенты, применяемые в пищевых производств



## Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

### Основная литература:

1. **Гнездилова, А. И.** Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07351-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455044> - ЭБС Юрайт

### Дополнительная литература:

1. **Кошевой, Е. П.** Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум : учебное пособие для вузов / Е. П. Кошевой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08995-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452382> - ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система Znanium – Режим доступа: <https://znanium.com/collections/basic>
2. Образовательная платформа Юрайт – Режим доступа: <https://urait.ru/news/1064>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Волохов Т.А., Колмыкова О.Ю. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / Волохов Т.А., Колмыкова О.Ю. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы**

по дисциплине

**«Земледелие»**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.

Разработчик (и):

Асташкин В.Н. преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для преподавания на ФДП и СПО;


Панина С.В., преподаватель кафедры «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства» для преподавания на ФДП и СПО;

Рецензент (ы):

Доронкин Ю.В., к.с.-х.н., доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Задания для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования, обучающихся по специальности: 35.02.06 «Технология производства и переработки с/х продукции»

### Структура и содержание самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)	Методическое обеспечение
<b>Тема 1.</b> Законы земледелия и их использования. Факторы жизни растений	выполнения домашних заданий <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> История развития земледелия как науки	подготовка доклада	2	ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 2.</b> Понятие о воспроизводстве плодородия почв.	выполнения домашних заданий <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Воспроизводство плодородия почвы.	Написание конспекта	2	ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 3.</b> Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур	выполнения домашних заданий <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>	Написание конспекта	4	ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный



	Основы систем земледелия					план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 4.</b> Сорные растения – конкуренты культурных растений	выполнения домашних заданий <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Прорастание семян сорных растений, покой семян, способность прорасти на свету.	подготовка доклада	4	ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 5.</b> Экология и классификация сорных растений.	выполнения домашних заданий <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Характеристика основных представителей биологических групп сорняков и их особенности	Составление таблицы	2	ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 6.</b> Классификация и организация севооборотов. Понятие о севообороте.	выполнения домашних заданий <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Организация севооборотов.	Составление конспекта	2	ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий,

						материалы сети Интернет.
<b>Тема 7.</b> Разработка схем севооборотов.	выполнения домашних заданий <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Система обработки почвы в севообороте	Составление конспекта	<b>2</b>	ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 8.</b> Размещение сельскохозяйственных культур и паров в севообороте.	выполнения домашних заданий <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Пропашные и техничеки непропашные культуры.	Составление конспекта	<b>2</b>	ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема 9.</b> Полевые, кормовые и специальные севообороты.	выполнения домашних заданий <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Севообороты в крестьянских (фермерских) хозяйствах.	Составление конспекта	<b>2</b>	ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,	оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.

<p><b>Тема 10.</b></p> <p>Научные основы и задачи обработки почвы. Приёмы обработки почвы</p>	<p>выполнения домашних заданий</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>Научные основы обработки почвы</p>	<p>Составление конспекта</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,</p>	<p>оценка выполненных домашних работ</p>	<p>Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.</p>
<p><b>Тема 11.</b></p> <p>Система обработки почвы под яровые и озимые культуры</p>	<p>выполнения домашних заданий</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>Обработка почвы после пропашных культур и после сеянных многолетних трав.</p>	<p>подготовка доклада</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,</p>	<p>оценка выполненных домашних работ</p>	<p>Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.</p>
<p><b>Тема 12.</b></p> <p>Комплексная защита почв от эрозии и дефляции.</p>	<p>выполнения домашних заданий</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>Применение удобрений на эродированных почвах.</p>	<p>подготовка доклада</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ОК 1-6, ПК 1.4-1.5,</p>	<p>оценка выполненных домашних работ</p>	<p>Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.</p>
	<p><b>Всего</b></p>		<p><b>26</b></p>			

### Задания для самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы
<p style="text-align: center;"><b>Тема 1.</b></p> <p style="text-align: center;">Законы земледелия и их использования. Факторы жизни растений</p>	<p><b>Задание.</b> Подготовка доклада на тему «История развития земледелия как науки»</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 2.</b></p> <p>Понятие о воспроизводстве плодородия почв.</p>	<p><b>Задание.</b> Написание конспекта «Воспроизводство плодородия почвы»</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 3.</b></p> <p>Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур</p>	<p><b>Задание.</b> Написание конспекта «Основы систем земледелия»</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 4.</b></p> <p>Сорные растения – конкуренты культурных растений</p>	<p><b>Задание.</b> Подготовка доклада на тему «Прорастание семян сорных растений, покой семян, способность прорасти на свету»</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 5.</b></p> <p>Экология и классификация сорных растений.</p>	<p><b>Задание.</b> Составление таблицы: «Характеристика основных представителей биологических групп сорняков и их особенности»</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 6.</b></p> <p>Классификация и организация севооборотов. Понятие о севообороте.</p>	<p><b>Задание.</b> Составление конспекта: Организация севооборотов.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 7.</b></p> <p>Разработка схем севооборотов.</p>	<p><b>Задание.</b> Составление конспекта Система обработки почвы в севообороте</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 8.</b></p> <p>Размещение сельскохозяйственных культур и паров в севообороте.</p>	<p><b>Задание.</b> Составление конспекта Пропашные и технически непропашные культуры.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 9.</b></p> <p>Полевые, кормовые и специальные севообороты.</p>	<p><b>Задание.</b> Составление конспекта Севообороты в крестьянских (фермерских) хозяйствах.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 10.</b></p> <p>Научные основы и задачи обработки почвы. Приёмы обработки почвы</p>	<p><b>Задание.</b> Составление конспекта Научные основы обработки почвы</p>

<p style="text-align: center;"><b>Тема 11.</b></p> <p>Система обработки почвы под яровые и озимые культуры</p>	<p><b>Задание.</b>подготовка доклада на тему «Обработка почвы после пропашных культур и после сеянных многолетних трав»</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 12.</b></p> <p>Комплексная защита почв от эрозии и дефляции.</p>	<p><b>Задание.</b>подготовка доклада на тему «Применение удобрений на эродированных почвах»</p>

## **Указания для студентов по выполнению самостоятельной работы.**

**Тема 1.** Законы земледелия и их использования. Факторы жизни растений

**Задание.** Подготовка доклада на тему «История развития земледелия как науки».

### **Ход работы:**

При подготовке доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить доклад (объём 7-10 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать историю развития земледелия.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал историю развития земледелия.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию доклада формально.

**Тема 2.** Понятие о воспроизводстве плодородия почв.

**Задание.** Написание конспекта «Воспроизводство плодородия почвы»

### **Ход работы:**

При подготовке конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о воспроизводстве почвы.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал воспроизводство почвы.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально.

**Тема 3.** Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур

**Задание.** Написание конспекта «Основы систем земледелия»

### **Ход работы:**

При подготовке конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать основах систем земледелия.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью осветил заданную тему.

Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

#### **Тема 4.** Сорные растения – конкуренты культурных растений

**Задание** Подготовка доклада на тему «Прорастание семян сорных растений, покой семян, способность прорасть на свету»

**Ход работы:**

При подготовке доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить доклад (объём 7-10 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать о прорастании семян сорных растений, покой семян, способность прорасть на свету.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью рассказал о прорастании семян сорных растений, покой семян, способность прорасть на свету.

Отметка «хорошо» ставится, если студент рассказал о прорастании семян сорных растений, покой семян, однако не рассказал о способности прорасть на свету.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

#### **Тема 5.** Экология и классификация сорных растений.

**Задание** Составление таблицы: «Характеристика основных представителей биологических групп сорняков и их особенности»

**Ход работы:**

При выполнении задания студент при помощи учебника должен составить таблицу по следующему образцу и после окончания таблицы необходимо написать резюме (не более 0.5 страницы):

основные представители биологических групп сорняков	Особенности

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент заполнил все графы таблицы в соответствии с требованиями учебника.

Отметка «хорошо» ставится, если студент заполнил не всю таблицу

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к заполнению таблицы формально, заполнено менее половины таблицы

#### **Тема 6.** Классификация и организация севооборотов. Понятие о севообороте

**Задание** Составление конспекта: Организация севооборотов.

**Ход работы:**

Во время написания конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о севообороте и его организации.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал организацию севооборотов.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально.

#### **Тема 7.**Разработка схем севооборотов.

**Задание.**Составление конспекта Система обработки почвы в севообороте

**Ход работы:**

При написании конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о системе обработки почвы в севообороте.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал систему обработки почвы в севообороте.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально.

#### **Тема 8.**Размещение сельскохозяйственных культур и паров в севообороте.

**Задание.**Составление конспекта Пропашные и технически непропашные культуры.

**Ход работы:**

При подготовке конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о пропашных и технически непропашных культурах.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал пропашные и технически непропашные культуры.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально.

#### **Тема 9.**Полевые, кормовые и специальные севообороты.

**Задание.**Составление конспекта Севообороты в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

**Ход работы:**

При подготовке конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о севооборотах в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал севообороты в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально.

#### **Тема 10.**Научные основы и задачи обработки почвы. Приёмы обработки почвы

**Задание.**Составление конспекта Научные основы обработки почвы

**Ход работы:**



При подготовке написания конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о научных основах обработки почвы

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал научные основы обработки почвы.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально.

**Тема 11.** Система обработки почвы под яровые и озимые культуры

**Задание.** Подготовка доклада на тему «Обработка почвы после пропашных культур и после сеянных многолетних трав»

**Ход работы:**

При подготовке доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить доклад (объём 7-10 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать обработку почвы после пропашных культур и после сеянных многолетних трав.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал обработку почвы после пропашных культур и после сеянных многолетних трав.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию доклада формально.

**Тема 12.** Комплексная защита почв от эрозии и дефляции.

**Задание.** Подготовка доклада на тему «Применение удобрений на эродированных почвах»

**Ход работы:**

При подготовке доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить доклад (объём 7-10 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать применение удобрений на эродированных почвах.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал применение удобрений на эродированных почвах.

Отметка «хорошо» ставится, если студент пропустил некоторые важные события, относящиеся к теме задания

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию доклада формально.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ**

1. Что понимают под обработкой почвы?
2. Перечислите основные цели и задачи обработки.
3. Назовите технологические процессы обработки.
4. Что понимают под основной обработкой почвы?
5. Назовите глубины основной обработки.
6. Назовите приемы и орудия для проведения основной обработки.
7. Назовите приемы и орудия для проведения специальной основной обработки.
8. Охарактеризуйте приемы мелкой и поверхностной обработки.
9. Что понимают под системой обработки почв?
10. Перечислите варианты зяблевой обработки почв.
11. Назовите системы обработки почв.
12. Что понимают под севооборотом?
13. Что лежит в основе севооборота?

14. Какими причинами обусловлено чередование культур?
15. Что понимают под предшественниками в севообороте?
16. Приведите группы предшественников и охарактеризуйте их.
17. Что понимают под ротацией севооборота и ротационной таблицей?
18. Что такое повторная культура?
19. Что такое бессменная культура и какие культуры могут выращиваться бессменно?
20. Что необходимо знать для построения севооборота?
21. Как определить средний размер поля?
22. Чем определяется ассортимент культур в севообороте?
23. Что такое сборное поле?
24. Что понимают под кормовой единицей?
25. В чем заключается суть оценки севооборота?

#### Критерии оценки устного ответа

Оценка	Критерии
«Отлично»	<p>студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</p> <p>обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</p> <p>излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>
«Хорошо»	<p>студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p>
«Удовлетворительно»	<p>студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>

#### ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ

1. Типы почв и воспроизводство их плодородия

2. Определение потребности в гербицидах и экономическая оценка их применения
3. Оценка продуктивности севооборота.
4. Характеристика приемов обработки почвы.
5. Системы ведения хозяйства, системы земледелия и их основные звенья по регионам страны
6. Распознавание и характеристика минеральных удобрений
7. Обработка почвы
8. Состав гумуса и его роль в почве
9. Минеральная часть почвы

#### Подготовка доклада

Доклад - это устное выступление на заданную тему. Время доклада, как правило, составляет 5-15 минут.

Цели доклада:

1. Научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме.
2. Донести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией и получить обратную связь.

Ядром хорошего доклада является информация. Она должна быть новой и понятной. Важно в процессе доклада не только сообщить информацию, но и убедить слушателей в правильности своей точки зрения.

Этапы подготовки к докладу:

- Выбрать под контролем преподавателя тему;
- Ознакомиться с методическими указаниями по данному вопросу;
- Изучить тему по базовому учебнику и учебно-методическому пособию;
- Выявить основные идеи будущего выступления;
- Прочитать рекомендуемую по данной теме литературу;
- Составить план доклада;
- Выявить ключевые термины темы и дать их определение с помощью словарей, справочников, энциклопедий;
- Составить тезисы выступления;
- Подобрать примеры и иллюстративный материал. Доклад необходимо сопровождать показом презентаций PowerPoint;
- Подготовить текст доклада;
- Проконсультироваться, при необходимости, с преподавателем;
- Отрепетировать выступление.

В классической риторике сложилась трехчастная структура развернутого устного выступления: вступление, основная часть, заключение.

Вступление - это способ привлечения внимания слушателей к обсуждаемой теме, их включения в проблематику выступления. Оно обычно составляет одну восьмую часть всего времени доклада.

Любое выступление начинается с формулировки темы. Нет единых правил по составлению вступления. Отмечается актуальность, личные мотивы избрания данной темы, степень ее разработанности в трудах специалистов.

Основная часть речи посвящается раскрытию темы и содержит изложение сведений и доказательства. Высказываемые мысли должны удовлетворять логичным требованиям, быть связанными друг с другом, вытекать одна из другой.

Заключение должно быть кратким и ясным. Оно не содержит новых, дополнительных сведений или мыслей. Заключение призвано напомнить слушателям основное содержание речи, ее главные выводы (на слух не все хорошо запоминается с первого раза). В заключении можно выразить слушателям благодарность за внимание.

## **Рекомендуемые источники и литература.**

### **Основная литература:**

1. **Курбанов, С. А.** Земледелие : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Курбанов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13974-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467407> - ЭБС Юрайт

### **Дополнительная литература:**

1. **Вильямс, В. Р.** Травопольная система земледелия / В. Р. Вильямс. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-04937-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454264> - ЭБС Юрайт

### **Юрайт**

### **Интернет-ресурсы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
2. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/contacts/>

### **Периодические издания:**

Земледелие : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : Редакция журнала «Земледелие». — 1939 - . — Москва, 2020 - . — 8 раз в год. - ISSN 0044-3913. — Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / В.Н. Асташкин. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>  
Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / В.Н. Асташкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖ-  
ДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**ПМ 01. ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ПРОДУКЦИИ РАСТЕ-  
НИЕВОДСТВА**

Программа подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки  
Специальность 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)


Рязань, 2020 г

Программа методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации за №455 по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01» Производство и первичная обработка продукции растениеводства», МДК 01.01.»Технология производства продукции растениеводства»

Разработчики: Жевнин Д.И ,преподаватель ФДП и СПО, кандидат с/х наук, доцент.

Программа одобрена предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

«30» июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
1. Объём самостоятельной работы	5
2. Задания для самостоятельной работы	7
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	20
Методические рекомендации по работе с источниками информации	20
Методические рекомендации по составлению презентаций	22
Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы	26
4. Перечень рекомендуемых источников	28
Приложение 1 Оформление титульного листа контрольной работы	30
Приложение 2 Правила оформления списка использованных источников	31

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. Квалификационные характеристики по специальностям среднего профессионального образования содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении ПМ01. Производство и первичная обработка продукции растениеводства включает в себя виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка устных выступлений (сообщений, докладов);
- подготовку к практическим занятиям и оформление результатов практических работ;
- Выполнение заданий в рабочей тетради;



## 1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Номер и название раздела/темы дисциплины	Компетенции ОК, ПК	Трудоемкость (час.)	Виды самостоятельной работы	Контроль выполнения работы
<b>МДК 01.01 Технологии производства продукции растениеводства</b>				
<b>Тема 1. Система земледелия</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК 1.1 ПК 1.5	16*	Выполнение рефератов и презентации. * Подготовка к устному опросу. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	Оценка правильности и доступности изложения реферата. Оценка презентации. Оценка устного опроса.
<b>Тема 2. Основные технологии производства продукции растениеводства</b>	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 1.1-1.6	32*	Выполнение рефератов и презентации. * Подготовка к устному опросу. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	Оценка правильности и доступности изложения реферата. Оценка презентации. Оценка устного опроса.

<p><b>Тема 3.</b> <b>Технология хранения продукции растениеводства</b></p>	<p>ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.6 ПК 1.3</p>	<p>24*</p>	<p>Выполнение рефератов и презентации. * Подготовка к устному опросу. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p>	<p>Оценка правильности и доступности изложения реферата. Оценка презентации. Оценка устного опроса.</p>
<p><b>Тема 4.</b> <b>Программирование урожаев сельскохозяйственных культур</b></p>	<p>ОК 2-5 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3</p>	<p>16*</p>	<p>Выполнение рефератов и презентации. * Подготовка к устному опросу. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p>	<p>Оценка правильности и доступности изложения реферата. Оценка презентации. Оценка устного опроса.</p>
<p><b>Тема 5.</b> <b>Мелиорация земель</b></p>	<p>ОК 2-5 ПК 1.1 ПК 1.5</p>		<p>Выполнение рефератов и презентации. * Подготовка к устному опросу. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p>	<p>Оценка правильности и доступности изложения реферата. Оценка презентации. Оценка устного опроса.</p>
<p><b>Тема 6.</b> <b>Общее устройство и принципы работы сельскохозяйственных машин</b></p>	<p>ОК 2-5 ПК 1.6</p>	<p>24*</p>	<p>Выполнение рефератов и презентации. * Подготовка к устному опросу. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p>	<p>Оценка правильности и доступности изложения реферата. Оценка презентации. Оценка устного опроса.</p>
<p><b>Тема 7.</b> <b>Теоретические основы защиты растений</b></p>	<p>ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5</p>	<p>16*</p>	<p>Выполнение рефератов и презентации. * Подготовка к устному</p>	<p>Оценка правильности и доступности</p>

			<p>опросу.  Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).  Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p>	<p>изложения реферата.  Оценка презентации.  Оценка устного опроса.</p>
ВСЕГО:		128		

**\*активные и интерактивные формы проведения занятий**

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ и МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

### Тема 1. Система земледелия

#### Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные законы научного земледелия. Сформулируйте сущность закона возврата.
2. История развития систем земледелия
3. Законы земледелия
4. Какие задачи решает обработка почвы? Перечислите основные технологические операции процесса обработки почвы?
5. Почему необходимо оценивать качество обработки почвы?
6. Что такое основная обработка почвы?
7. Какие агротехнические задачи решает лущение стерни?
8. Что такое культурная вспашка и какова ее глубина?
9. В чем различия между предпосевной обработкой почвы и предпосевной культивацией?
10. При соблюдении каких условий допустима минимальная обработка почвы?
11. Дать понятие о севообороте
12. Перечислите задачи севооборота
13. Назовите три типа севооборотов
14. Как делятся по видам севообороты?

#### Рекомендуемая литература

##### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

##### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

##### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru>

##### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01 (Электронный ресурс); Жевнин Д.И. . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **Тема 2. Основные технологии производства продукции растениеводства** **Вопросы для самоконтроля**

1. Причины гибели озимых культур в зимне-весенний период
2. Ранние яровые хлеба
3. Технология возделывания яровых зерновых культур
4. Технология возделывания технических культур.
5. Технология возделывания кормовых злаковых трав.
6. Технология возделывания кормовых бобовых трав.
7. Технология возделывания овощных культур.
8. Технология выращивания плодовых культур.
9. Поздние яровые хлеба
10. Видовое разнообразие зернобобовых культур
11. Видовое разнообразие масличных культур
12. Видовое разнообразие масличных культур
13. Разнообразие эфиромасличных растений, их использование
14. Видовое разнообразие прядильных культур
15. Видовое разнообразие корнеплодов
16. Технология возделывания картофеля в условиях Рязанской области (по районам).
17. Видовое разнообразие и характеристика плодовых культур
18. Видовое разнообразие и характеристика многолетних бобовых трав
19. Видовое разнообразие и характеристика многолетних мятликовых трав
20. Видовое разнообразие и характеристика однолетних бобовых трав
21. Видовое разнообразие и характеристика однолетних мятликовых трав
22. Нетрадиционные кормовые культуры
23. Растительность естественных сенокосов и пастбищ
24. Интенсивная технология выращивания озимой пшеницы (ржи).

## **Рекомендуемая литература**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основная литература:**

**1. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Дополнительная литература:**

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам-Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И. / . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **Тема 3. Технология хранения продукции растениеводства**

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Хранение зерновых масс в сухом, охлажденном состоянии. Хранение зерна без доступа воздуха
2. Послеуборочная подготовка и хранение партий зерна
3. Принципы и режимы хранения зерновых масс
4. Виды потерь продукции растениеводства при хранении
5. Физические свойства зерновых масс
6. Жизнедеятельность зерновой массы
7. Вредители хлебных запасов
8. Режимы хранения зерновых масс
9. Мероприятия, повышающие устойчивость зерновых масс при хранении
10. Физические свойства овощей
11. Физиологические и биохимические процессы, происходящие в картофеле, клубне-плодах при хранении
12. Хранение картофеля
13. Хранение масличных культур
14. Характеристика масел

### **Рекомендуемая литература**

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основная литература:

1. Жевнин Д.И. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа; <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим\лабораторным работам при изучении МДК.01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ .– Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Тема 4. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур**

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Основы программирования урожайности сельскохозяйственных культур
2. Основные методы защиты сельскохозяйственных культур.
3. Агротехнические и организационные основы программирования урожайности.
4. Что такое программирование урожаев? Каковы его цели и задачи?
5. Назовите основные принципы программирования?
6. Какие уровни урожайности определяют при программировании?
7. Что такое урожайность?
8. Перечислите основные лимитирующие факторы урожаев сельскохозяйственных культур.
9. Назовите методы расчета доз удобрений под запрограммированный урожай

10. Что такое модель посева и как ее используют в производстве?

### **Рекомендуемая литература**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература:**

1. Жевнин Д.И. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

##### **Дополнительная литература:**

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

##### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru>

##### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин.Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Тема 5. Мелиорация земель**

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие виды мелиорации применяют в интенсивном земледелии?



2. Какая химическая мелиорация почвы влияет на урожай сельскохозяйственных культур?
3. Какие задачи решают осушительные мелиорации?
4. Какие культурно-технические работы влияют на интенсивные технологии в растениеводстве?

### **Рекомендуемая литература**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Тема 6. Общее устройство и принципы работы сельскохозяйственных машин  
Вопросы для самоконтроля**

1. Правила безопасности труда и охраны окружающей среды при эксплуатации посевных машин.
2. Показатели качества работы посадочных машин. Правила безопасности труда при эксплуатации посадочных машин.
3. Правила безопасности труда и охраны окружающей природной среды при эксплуатации машин для внесения удобрений.
4. Правила безопасности труда и охраны окружающей среды при эксплуатации машин для уборки картофеля и корнеплодов

### Рекомендуемая литература

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

##### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

##### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа: <http://window.edu.ru>

##### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим\лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Тема 7. Теоретические основы защиты растений Вопросы для самоконтроля

1. Экономические пороги вредоносности вредителей и болезней. Типы повреждений растений вредителями и болезнями.
2. Меры безопасности при хранении, работе и перевозке пестицидов. Механизация работ по защите растений.
3. Методы учета численности вредителей. Диагностика и учет распространения болезней с/х культур.
  1. Вредители сельскохозяйственных растений.
  2. Общие сведения, классификация.
  3. Фазы развития насекомых
  4. Назовите вредителей хлебных запасов
  5. Назовите болезни сельскохозяйственных растений.
  6. Как классифицируются болезни растений по этимологическому принципу?
  7. Какие болезни растений относят к неинфекционным?
  8. Какие болезни растений относят к инфекционным?
  9. Как проявляются болезни голодания?
  10. Из каких этапов состоит патологический процесс при инфекционных болезнях растений?
  11. Циклы развития болезней
  12. Перечислите методы борьбы с вредителями, болезнями и сорными растениями сельскохозяйственных культур.
  13. Дайте характеристику агротехнического метода
  14. В чем заключается физико-механический метод борьбы?
  15. В чем заключается биологический метод борьбы?
  16. В чем заключается химический метод борьбы ?
  17. На какие группы подразделяют ядохимикаты в зависимости от организмов?

### Рекомендуемая литература

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>

4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01**[Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым.

Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзорность записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Критерии оценки устного ответа:

Оценка «отлично»	<p>ставится, если студент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала;</li> <li>- умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;</li> <li>- самостоятельно и аргументировано делать анализ, выводы;</li> <li>- устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи;</li> <li>- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает материал.</li> </ul>
Оценка «хорошо»	<p>ставится, если студент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает знания всего изученного программного материала;</li> <li>- даёт полный и правильный ответ; допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, небольшие неточности при использовании терминов или в выводах и обобщениях;</li> <li>- материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при</li> </ul>

	<p>небольшой помощи преподавателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы;</li> <li>- умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</li> </ul>
Оценка «удовлетворительно»	<p>ставится, если студент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;</li> <li>- материал излагает несистематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно;</li> <li>- выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;</li> <li>- допускает ошибки и неточности в использовании терминологии, определения даёт недостаточно четкие;</li> <li>- отвечает неполно на вопросы (упуская основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.</li> </ul>
Оценка «неудовлетворительно»	<p>ставится, если студент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;</li> <li>- не делает выводов и обобщений.</li> <li>- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по;</li> <li>- при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.</li> </ul>

### Тематика устных сообщений (докладов)

#### **ТЕМА 1. Система земледелия**

История развития систем земледелия

Законы земледелия

#### **ТЕМА 3. Технология хранения продукции растениеводства**

Хранение зерновых масс в сухом, охлажденном состоянии. Хранение зерна без доступа воздуха

Послеуборочная подготовка и хранение партий зерна

#### **ТЕМА 6. Общее устройство и принципы работы сельскохозяйственных машин**

Правила безопасности труда и охраны окружающей среды при эксплуатации посевных машин.

Показатели качества работы посадочных машин. Правила безопасности труда при эксплуатации посадочных машин.

Правила безопасности труда и охраны окружающей природной среды при эксплуатации машин для внесения удобрений.

Правила безопасности труда и охраны окружающей среды при эксплуатации машин для уборки картофеля и корнеплодов

## Методические рекомендации по подготовке докладов

### Методические рекомендации по подготовке устных выступлений (сообщений, докладов)

Сообщение - это публичное обзорное изложение по заданной теме.

Целями подготовки сообщения являются:

- систематизация материала по теме;
- развитие навыков самостоятельной работы с литературой;
- пробуждение познавательного интереса к научному познанию.

Основными задачами подготовки сообщения являются:

- выработка умений излагать содержание материала в короткое время;
- выработка умений ориентироваться в материале и отвечать на вопросы;
- выработка умений самостоятельно обобщать и представлять материал, делать выводы.

Сообщение должно состоять из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление должно содержать: название, изложение основной мысли.

Основная часть должна раскрывать суть затронутой темы. Задача основной части - представить обзор рассматриваемой темы.

Заключение должно содержать краткие выводы.

Время изложения – 7-10 мин.

Сообщение оценивается по 5-балльной системе.

#### **Критерии оценки сообщения:**

- постановка темы, её актуальность научная и практическая значимость, оригинальность;
- качество изложения доклада (свободное владение материалом, научной терминологией; понимание содержания и значимости выводов и результатов исследования, наглядность, последовательность и четкость изложения);
- содержание сообщения (относительный уровень сложности, научность, обзорность, обобщение, связность, логичность и грамотность выступления);
- риторические способности.

## Тематика рефератов

### **ТЕМА 2. Основные технологии производства продукции растениеводства**

Причины гибели озимых культур в зимне-весенний период

Ранние яровые хлеба

Технология возделывания яровых зерновых культур

Технология возделывания технических культур.

Технология возделывания кормовых злаковых трав.

Технология возделывания кормовых бобовых трав.

Технология возделывания овощных культур.

Технология выращивания плодовых культур.

Поздние яровые хлеба

Видовое разнообразие зернобобовых культур

Видовое разнообразие масличных культур

Видовое разнообразие масличных культур

Разнообразие эфиромасличных растений, их использование

Видовое разнообразие прядильных культур

Видовое разнообразие корнеплодов

Технология возделывания картофеля в условиях Рязанской области (по районам).

Видовое разнообразие и характеристика плодовых культур  
Видовое разнообразие и характеристика многолетних бобовых трав  
Видовое разнообразие и характеристика многолетних мятликовых трав  
Видовое разнообразие и характеристика однолетних бобовых трав  
Видовое разнообразие и характеристика однолетних мятликовых трав  
Нетрадиционные кормовые культуры  
Растительность естественных сенокосов и пастбищ  
Интенсивная технология выращивания озимой пшеницы (ржи).  
**ТЕМА 4. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур**  
Основы программирования урожайности сельскохозяйственных культур  
Основные методы защиты сельскохозяйственных культур.  
Агротехнические и организационные основы программирования урожайности.

#### **Методические рекомендации по подготовке рефератов**

Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат (от лат. *refertur* — докладывать, сообщать) — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания.

Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

#### **Структура реферата:**

Титульный лист (заполняется по единой форме)

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.



6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания .

### **Этапы работы над рефератом.**

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

### **Подготовительный этап работы.**

#### **Формулировка темы.**

Подготовительная работа над рефератом начинается с формулировки темы. Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

**Поиск источников.** Грамотно сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача студента — найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему.

Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями (обращать особое внимание на список литературы, приведенный в конце тематической статьи); как работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотек; как оформлять список литературы

#### **Работа с источниками.**

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение:

- 1) главного в тексте;
- 2) основных аргументов;
- 3) выводов.

Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции. Создание конспектов для написания реферата.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата.

### **Создание текста.**

Общие требования к тексту. Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотнесенность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста. С точки зрения связности все тексты делятся на тексты - констатации и тексты - рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

### **План реферата.**

Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения. Все научные работы - от реферата до докторской диссертации - строятся по этому плану, поэтому важно с самого начала научиться придерживаться данной схемы.

### **Требования к введению.**

Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении.

Во введении аргументируется актуальность исследования, - т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата.

Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

### **Основная часть реферата.**

Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса.

Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов - компиляции.

Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

**Заключение.**

Заключение — последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы. Список использованной литературы.

Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг (приложение 2)

#### **Требования, предъявляемые к оформлению реферата.**

Объемы рефератов колеблются от 10-18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 35 мм. слева и 15 мм. справа, рекомендуется шрифт 12-14, интервал - 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении. При написании и оформлении реферата следует избегать типичных ошибок, например, таких:

- поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными,
- в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы,
- дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из интернет и т.д.

#### **При проверке реферата преподавателем оцениваются:**

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.
2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).
3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).
4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).

5. Использование литературных источников.
6. Культура письменного изложения материала.
7. Культура оформления материалов работы.

### **Тематика презентаций**

#### **ТЕМА 7. Теоретические основы защиты растений**

Экономические пороги вредоносности вредителей и болезней. Типы повреждений растений вредителями и болезнями.

Меры безопасности при хранении, работе и перевозке пестицидов. Механизация работ по защите растений.

Методы учета численности вредителей. Диагностика и учет распространения болезней с/х культур.

### **Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.

3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.  
Требования к оформлению презентаций
  1. Требования к содержанию информации
    - Заголовки должны привлекать внимание аудитории
    - Слова и предложения – короткие
    - Временная форма глаголов - одинаковая
    - Минимум предлогов, наречий, прилагательных
  2. Требования к расположению информации.
    - Горизонтальное расположение информации
    - Наиболее важная информация в центре экрана
    - Комментарии к картинке располагать внизу
  3. Требования к шрифтам.
    - Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов
    - Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
    - Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial илиTahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

#### 4. Способы выделения информации.

- Рамки, границы, заливка
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: соче-

тание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

5. Объем информации и требования к содержанию.

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов — тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

### Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать более трех цветов</li> <li>○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами</li> </ul>
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд должен содержать минимум информации</li> <li>○ Информация должна быть изложена профессиональным языком</li> <li>○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы</li> <li>○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать</li> <li>○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы</li> <li>○ Текст должен соответствовать теме презентации</li> </ul>
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации</li> <li>○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре</li> <li>○ Надпись должна располагаться под картинкой</li> </ul>
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Для заголовка – не менее 24</li> <li>○ Для информации не менее – 18</li> <li>○ Лучше использовать один тип шрифта</li> <li>○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием</li> <li>○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами</li> </ul>
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать большого количества информации</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде</li> </ul>
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ с таблицами</li> <li>○ с текстом</li> <li>○ с диаграммами</li> </ul>

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

- Методические указания к практическим\лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин.Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-  
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образо-  
вания

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**ПМ 02. ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ПРОДУКЦИИ ЖИ-  
ВОТНОВОДСТВА**

**МДК 02.01. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТ-  
ВА**

Программа подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки

Специальность 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)


Рязань, 2020

Методические рекомендации разработаны для студентов 3-4 курса очной формы обучения ФДП и СПО, обучающихся на специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции базовой подготовки., ПМ 02Производство и первичная обработка продукции животноводства, МДК 02.01 «Технология производства продукции животноводства.

Разработчики:

Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО, кандидат с/х наук., доцент.

Методические рекомендации одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «30»июня 2020г., протокол №10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Объем самостоятельной работы	5
2. Задания для самостоятельной работы	14
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	21
Методические рекомендации по работе с источниками информации	21
Методические рекомендации по составлению презентаций	22

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. Квалификационные характеристики по специальностям среднего профессионального образования содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении ПМ02. Производство и первичная обработка продукции животноводства включает в себя видов работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям и оформление результатов практических и лабораторных работ;
- самостоятельное решение задач;
- выполнение контрольной работы.

## 1. ОБЪЕМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема	Коды формируемых компетенций	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Контроль выполненной работы
<b>МДК.02.01. Технологии производства продукции животноводства</b>				
<b>Тема 1. Основы разведения сельскохозяйственных животных</b>	ОК 1-2, 4-5, ОК 8-9 ПК 2.1-2.3	10*	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка реферата и конспекта лекции на заданную тему.	устный опрос, оценка представленного материала
<b>Тема 2. Кормление сельскохозяйственных животных</b>	ОК 1-2, ОК 4-5 ОК 8-9 ПК 2.1-2.3	8*	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала

<b>Тема 3. Скотоводство</b>	ОК 1-2 ОК 4-5 ОК 8-9 ПК 2.1 ПК 2.3	16*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
<b>Тема 4. Свиноводство</b>	ПК 2.1 ПК 2.3 ОК 1.2 ОК 4.5 ОК 8-9	8*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
<b>Тема 5. Птицеводство</b>	ОК 1-5 ОК 8-9 ПК 2.1-2.3	8*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
<b>Тема 6. Овцеводство</b>	ОК 1-5 ОК 8-9	8*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий.	устный опрос, оценка представлен-

	ПК 2.1-2.3		Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов и рефератов	ного материала
<b>Тема 7. Коневодство</b>	ОК 1-5, 8-9 ПК 2.1-2.3	8*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
<b>Тема 8. Технология первичной обработки животных при убое</b>	ОК 1-5, 8-9 ПК 2.1-2.3	8*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
<b>Итого по МДК. 02.01</b>		74*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов и рефератов	

**\*активные и интерактивные формы проведения занятий**



## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### **МДК.02.01. Технологии производства продукции животноводства**

#### **Тема 1. Основы разведения сельскохозяйственных животных**

Подготовка конспекта лекции на тему «Развитие животноводства в Рязанской области»

Подготовка реферата на тему «Методы разведения и их использование в животноводстве»

#### **Тема 2. Кормление сельскохозяйственных животных**

Подготовка реферата: «Корма: способы заготовки, питательная ценность, использование в животноводстве»

- грубые корма
- сочные корма
- концентрированные корма
- отходы технических производств
- корма животного происхождения

#### **Тема 3. Скотоводство**

Подготовка рефератов на тему:

История развития молочного скотоводства в России

История развития мясного скотоводства в России

Подготовка презентации на тему: Порода КРС молочного направления продуктивности: история происхождения, показатели продуктивности, перспективы развития.

Подготовка презентации на тему: Порода КРС мясного направления продуктивности: история происхождения, показатели продуктивности, перспективы развития.

Подготовка рефератов на тему : Продукция животноводства: ,биохимический состав и значение для человека

#### **Тема 4. Свиноводство**

Подготовка реферата на темы:

Современное состояние отрасли свиноводства в России

Современное состояние отрасли свиноводства в мире

Современное состояние отрасли свиноводства в Рязанской области

Подготовка презентации на тему: Порода свиней: история происхождения, показатели продуктивности, перспективы развития.

#### **Тема 5. Птицеводство**

Подготовка реферата: породы сельскохозяйственной птицы

Подготовка презентаций: производство продукции птицеводства

#### **Тема 6. Овцеводство**

Подготовка реферата: породы овец

Подготовка презентации: системы и способы содержания овец при производстве баранины и шерсти

#### **Тема 7. Коневодство**

Подготовка реферата: породы лошадей, история создания, современное использование

Подготовка презентации: технология производства и биологическая ценность молочных продуктов из молока кобыл

## **Тема 8. Технология первичной обработки животных при убое**

Подготовка реферата: современное состояние меховой отрасли в России.

Перечень рекомендуемых информационных источников:

### **Основная литература:**

**1. Родионов, Г. В.** Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2050-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/99524>– ЭБС «Лань»

**2. Жевнин Д.И** Технология производства продукции животноводства [Электронный ресурс]::уч. пособие для студентов СПО /Жевнин Д.И. .- Рязань: РГАТУ, 2019- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Дополнительная литература:**

**1. Мурусидзе, Д. Н.** Технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Н. Мурусидзе, Р. Ф. Филонов, В. Н. Легеза. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11097-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456403> -ЭБС Юрайт

### **Интернет-ресурсы**

1. Журнал "Молочное и мясное скотоводство» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skotovodstvo.com/GLAVNAYA/>

2. Журнал «Животноводство России» [электронный ресурс]. – Режим доступа: Интернет-портал Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru)

### **Периодические издания:**

1. Все о мясе : науч.-техн. и производ. журн. / учредитель изд. : ФГБНУ "ВНИИ мясной промышленности имени В.М. Горбатова". – 1998 - . – Москва, 2016 - . – Двухмес. – ISSN 2071-2499. – Текст : непосредственный.

2. Молочная промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : АНО "Молочная промышленность". - 1902 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. – ISSN 0026-9026. - Предыдущее название: Мясная и молочная промышленность (до 1991 года) – Текст : непосредственный.

3. Мясная индустрия : производ. и науч.-техн. журн. / учредитель и изд. : ООО Редакция журнала "Мясная индустрия". – 1923 - . – Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 0869-3528. - Предыдущее название: Мясная промышленность (до 1995 года). – Текст : непосредственный.

4. Молочное и мясное скотоводство : науч.-производ. журн. / учредитель ООО «Редакция «Молочное и мясное скотоводство». – 1956 - . – Москва., 2020 - . – 8 раз в год. - ISSN 0131-2227. – Текст : непосредственный.

5. Животноводство России : науч.-практич. журн. для руководителей и главных специалистов АПК / учредитель и изд. : ООО «Издательский дом «Животноводство». – 1999 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 2313-5980. – Текст : непосредственный.

#### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 02.01 [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы при освоении ПМ02. Производство и первичная обработка продукции животноводства составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.05.2014 N 455 (Зарегистрировано в Минюсте России 04.07.2014 N 32969) по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и рабочей программой профессионального модуля.

#### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать

информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

## Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видео-эффекты и звук.

Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

1. Требования к содержанию информации

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории
- Слова и предложения – короткие
- Временная форма глаголов - одинаковая
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных

2. Требования к расположению информации.

- Горизонтальное расположение информации
- Наиболее важная информация в центре экрана

- Комментарии к картинке располагать внизу
3. Требования к шрифтам.
- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов
  - Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
  - Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

#### 4. Способы выделения информации.

- Рамки, границы, заливка
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт — темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

#### 5. Объем информации и требования к содержанию.

На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений

- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде
- Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов,

привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов — тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

### **Критерии оценивания студенческих презентаций**

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации

Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать более трех цветов</li> <li>○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами</li> </ul>
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд должен содержать минимум информации</li> <li>○ Информация должна быть изложена профессиональным языком</li> <li>○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы</li> <li>○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать</li> <li>○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы</li> <li>○ Текст должен соответствовать теме презентации</li> </ul>
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации</li> <li>○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре</li> <li>○ Надпись должна располагаться под картинкой</li> </ul>
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Для заголовка – не менее 24</li> <li>○ Для информации не менее – 18</li> <li>○ Лучше использовать один тип шрифта</li> <li>○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием</li> <li>○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами</li> </ul>
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать большого количества информации</li> <li>○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде</li> </ul>
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ с таблицами</li> <li>○ с текстом</li> <li>○ с диаграммами</li> </ul>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-  
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ МДК.03.01**

**ПМ 03. ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И РЕАЛИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХО-  
ЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**ПО МДК 03.01 ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И РЕАЛИ-  
ЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Программа подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки  
Специальность 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции (очная форма обучения)


Рязань, 2020

Методические рекомендации предназначены для студентов 4 курса очной формы обучения ФДП и СПО, обучающихся по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции базовой подготовки.

Разработчик:

Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «30» июня 2020 г. протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Объем самостоятельной работы	5
2. Задания для самостоятельной работы	14
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	21
Методические рекомендации по работе с источниками информации	21
Методические рекомендации по составлению презентаций	22

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. Квалификационные характеристики по специальностям среднего профессионального образования содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении ПМ02. Производство и первичная обработка продукции животноводства включает в себя видов работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям и оформление результатов практических и лабораторных работ;
- самостоятельное решение задач;
- выполнение контрольной работы.

## 1. ОБЪЕМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема	Коды формируемых компетенций	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Контроль выполненной работы
<b>МДК 03.01 Технологии хранения, транспортировки и реализация сельскохозяйственной продукции</b>				
Тема 1. Нормирование показателей качества растениеводческой продукции	ОК 1-9 ПК 3.1-3.4	8*	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 2. Нормирование показателей качества животноводческой продукции	ОК 1-9 ПК 3.1-3.4	2*	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала

Тема 3. Общая характеристика зерновой массы, ее физические свойства	ОК 1-9 ПК 3.1-3.4	8*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 4. Хранение растениеводческой продукции	ОК 1-9 ПК 3.1-3.4	2*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 5. Современные аспекты и значение технологии хранения животноводческой продукции в современном производстве	ОК 1-9 ПК 3.1-3.4	8*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 6. Биологические, химические, физические	ОК 1-9 ПК 3.1-	8*	1.Проработка конспектов, учебных и допол-	устный опрос, оценка

и функциональные свойства молока как объекта хранения	3.4		нительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	представленного материала
Тема 7. Режимы и способы хранения молока и молочного сырья	ОК 1-9 ПК 3.1-3.5	8*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 8. Биохимические изменения, происходящие в молоке и молочных продуктах при хранении	ОК 1-9 ПК 3.1-3.5	8	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 9. Хранение и транспортировка отдельных видов молочных продуктов	ОК 1-9 ПК 3.1-3.5	8*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ	

			3. Подготовка докладов и рефератов	
Тема 10. Морфологический и химический состав мяса как объекта хранения	ОК 1-9 ПК 3.1-3.4	8	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	
Тема 11. Низкотемпературная обработка и хранение мяса	ОК 1-9 ПК 3.1-3.5	8*	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	
Тема 12. Хранение и транспортировка отдельных видов мясных продуктов	ОК 1-9 ПК 3.1-3.5	8*	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	
Тема 13. Технология хранения гидробионтов	ОК 1-9 ПК 3.1-3.5	4*	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к прак-	



			тическим занятиям и оформление практиче- ских и лабораторных работ 3. Подготовка докладов и рефератов	
<b>Итого по МДК. 03.01</b>		100*		

**\*активные и интерактивные формы проведения занятий**

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### **МДК 03.01 Технологии хранения, транспортировки и реализация сельскохозяйственной продукции**

Темы для рефератов и докладов, конспектов

Тема 1. Нормирование показателей качества растениеводческой продукции

- А. Показатели качества зерна зернобобовых культур
- В. Показатели качества зерна масличных культур
- С. Показатели качества зерна эфиромасличных культур

Тема 2. Нормирование показателей качества животноводческой продукции

Темы для конспектов:

- А. Молоко как объект хранения
- В. Морфологический и химический состав мяса КРС

Тема 3. Общая характеристика зерновой массы, ее физические свойства

- А. Сыпучесть зерновой массы
- В. Самосортирование зерновой массы
- С. Сквашистость и сорбционные свойства зерновой массы

Тема 4. Хранение растениеводческой продукции

Темы для конспектов:

- А. Хранение зерновых масс
- В. Послеуборочная обработка семян зерна

Тема 5. Современные аспекты и значение технологии хранения животноводческой продукции в современном производстве

- А. Потери при хранении животноводческой продукции и методы борьбы
- В. Методы хранения скоропортящихся продуктов

Тема 6. Биологические, химические, физические и функциональные свойства молока как объекта хранения

- А. Органолептические и физические свойства молока
- В. Химические и бактериальные свойства молока

Тема 7. Режимы и способы хранения молока и молочного сырья

- А. Изменения происходящие в молоке при замораживании.

- В. Влияние охлаждения и замораживание на состав и свойства молочного сырья
- С. Режимы замораживания в производстве молочных продуктов

Тема 8. Биохимические изменения, происходящие в молоке и молочных продуктах при хранении

- А. Пороки молока кормового происхождения
- В. Пороки молока бактериального происхождения
- С. Пороки молока технического происхождения
- Д. Пороки молока физико-химического происхождения

Тема 9. Хранение и транспортировка отдельных видов молочных продуктов

- А. Классификация, функции упаковки и тары
- В. Стеклопая тара для хранения молока
- С. Полимерная тара для хранения молока
- Д. Полужесткая комбинированная тара для хранения молока

Тема 10. Морфологический и химический состав мяса как объекта хранения

- А. Морфологический и химический состав мяса КРС
- В. Морфологический и химический состав мяса свиней
- С. Морфологический и химический состав мяса птицы

Тема 11. Низкотемпературная обработка и хранение мяса

- А. Способы охлаждения мяса, птицы и субпродуктов
- В. Режимы хранения охлажденного мяса
- С. Пути увеличения сроков хранения охлажденного мяса

Тема 12. Хранение и транспортировка отдельных видов мясных продуктов

- А. Упаковка и хранение мясных консервов
- В. Хранение пищевых жиров

Тема 13. Технология хранения гидробионтов

- А. Способы замораживания рыбы
- В. Охлажденная рыба

### **ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Помещения для самостоятельной работы студентов (библиотека, читальный зал с выходом в сеть «Интернет»)

Библиотека (учебный корпус №1)

Зал информации (читальный зал) с выходом в сеть Интернет (учебный корпус №1 203-б аудитория):

на 50 рабочих мест

Ноутбук Lenovo

Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-XC2000

Настенный экран Экран на треноге SereenMedia

Персональный компьютер DEPO 10 шт.

Сеть интернет

Зал информации (читальный зал) с выходом в сеть Интернет учебный корпус №1 204-б  
аудитория, 1  
на 20 рабочих мест.  
Персональный компьютер DEPO 10 шт.  
Сеть интернет

Аудитория для самостоятельной работы: (ауд. 237 -учебный корпус №1):  
Ноутбук Lenovo B 570e  
Интерактивная доска TRIUMPH BOARD CompLete 78  
Проектор NEC Projector NP 215 G, 1024\*768  
Компьютер персональный-6 ед.  
Экран на штативе Screen Media Apollo, 203\*153  
Доска магнитно-маркерная POSADA, 120\*180  
Стенд информационный  
Радиокласс "Сонет-PCM" РМ- 1-1\*  
Лупа 8611L (X3, X8) с кольцевой светодиодной подсветкой\*

## **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ:**

### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Технология хранения, транспортировки и реализации сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]::уч. пособие для студентов СПО/Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Дополнительная литература:**

1. **Асминкина, Т. Н.** Технологии хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для СПО / Т. Н. Асминкина, И. Ю. Суржанская, С. А. Богатырев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 166 с. — ISBN 978-5-4488-0309-3, 978-5-4497-0190-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90004.html> - ЭБС IPR-BOOKS

2. **Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства** : учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.] ; под общей редакцией В. И. Манжесова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-5282-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139272> – ЭБС Лань

### **Интернет-ресурсы**

1. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/contacts/>  
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### **Периодические издания:**

Хранение и переработка сельхозсырья : науч.-теоретич. журн. / учредитель : Московский государственный университет пищевых производств. – 1993 - . – Москва : Пищевая промышленность, 2019. – Ежекварт. – ISSN 2072-9669. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельным работам при изучении МДК.03.01 [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам изучении МДК.03.01 [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы при освоении ПМ02. Производство и первичная обработка продукции животноводства составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.05.2019 N 455 (Зарегистрировано в Минюсте России 04.07.2019 N 32969) по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и рабочей программой профессионального модуля.

#### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и

развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

### **Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения

ния выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

#### Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования
- Перед созданием презентации на компьютере важно определить:
- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

#### Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

#### Требования к оформлению презентаций

##### 1. Требования к содержанию информации

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории
- Слова и предложения – короткие
- Временная форма глаголов - одинаковая
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных
- 2. Требования к расположению информации.
- Горизонтальное расположение информации
- Наиболее важная информация в центре экрана
- Комментарии к картинке располагать внизу
- Требования к шрифтам.
- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов
- Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Helvetica), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

#### 4. Способы выделения информации.

- Рамки, границы, заливка
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт — темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

#### 5. Объем информации и требования к содержанию.

На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений. Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде. Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дубли-

ровать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов — тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

### **Критерии оценивания студенческих презентаций**

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать более трех цветов</li> <li>○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами</li> </ul>
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд должен содержать минимум информации</li> <li>○ Информация должна быть изложена профессиональным языком</li> <li>○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы</li> <li>○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать</li> <li>○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Текст должен соответствовать теме презентации</li> </ul>
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации</li> <li>○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре</li> <li>○ Надпись должна располагаться под картинкой</li> </ul>
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Для заголовка – не менее 24</li> <li>○ Для информации не менее – 18</li> <li>○ Лучше использовать один тип шрифта</li> <li>○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием</li> <li>○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами</li> </ul>
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать большого количества информации</li> <li>○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде</li> </ul>
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ с таблицами</li> <li>○ с текстом</li> <li>○ с диаграммами</li> </ul>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**ПМ 04. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ПЕРЕРАБОТКЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**МДК 04.01 УПРАВЛЕНИЕ СТРУКТУРНЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ  
ОРГАНИЗАЦИИ**

Программа подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки

Специальность 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)

Рязань 2020г.


Программа учебно-методических рекомендаций по самостоятельной работе студентов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации за №455 по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Управление работами по производству и переработке продукции растениеводства и животноводства, МДК 04.01»Управление структурным подразделением организации»

Разработчики:

Жевнин Д.И., кандидат с/х наук, преподаватель ФДП и СПО, доцент.

Программа одобрена предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

«30» июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## ВВЕДЕНИЕ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студента в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студента играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- воспитать у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

### **Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении ПМ 04. Управление работами по производству и переработке сельскохозяйственной продукции**

- подготовка к устному опросу (проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий; поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала);
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка сообщений, докладов; поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.

В результате выполнения самостоятельной работы студент должен расширить свои знания по основным разделам дисциплины путём поиска, овладеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации, а также овладеть следующими компетенциями

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 4.1.	Участвовать в планировании основных показателей сельскохозяйственного производства.
ПК 4.2.	Планировать выполнение работ исполнителями.
ПК 4.3.	Организовывать работу трудового коллектива.
ПК 4.4.	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
ПК 4.5.	Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема	Коды формируемых компетенций	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Контроль выполненной работы
<b>МДК.02.01. Технологии производства продукции животноводства</b>				
<b>Тема 1 Планирование и организация работы предприятий по производству и переработке продукции растениеводства и животноводства</b>	ПК 4.1 ПК 4.2. ОК 1. ОК 2.	16*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем. Подготовка докладов	устный опрос, оценка представленного материала
<b>Тема 2. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия</b>	ПК 4.4 ПК 4.5. ОК5.	16*	1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ	устный опрос, оценка представленного материала

<p><b>Тема 3. Основные показатели хозяйственной деятельности растениеводства.</b></p>	<p>ПК 4.1. ОК 4. ОК 9.</p>	<p>8*</p>	<p>1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 4. Подготовка рефератов</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>
<p><b>Тема 4. Основные показатели хозяйственной деятельности животноводства</b></p>	<p>ПК 4.1. ОК 4. ОК 9.</p>	<p>8*</p>	<p>1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 4. Подготовка докладов</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>
<p><b>Тема 5. Управление структурным подразделением.</b></p>	<p>ПК 4.1. ПК 4.5. ОК 3. ОК 6.</p>	<p>10*</p>	<p>1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>
<p><b>Тема 6. Управленческое решение</b></p>	<p>ПК 4.3. ПК 4.4. ОК 7. ОК 8.</p>	<p>8*</p>	<p>1.Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>

			и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ	ого материала
ВСЕГО:		66		

**\*активные и интелективные формы проведения занятий**



## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ**

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

#### **Тема 1 Планирование и организация работы предприятий по производству и переработке продукции растениеводства и животноводства**

##### **Вопросы для самоконтроля**

1. Дать определение понятию «планирование»
2. Принцип необходимости планирования.
3. Принцип единства планов
4. Принцип непрерывности планов.
5. Принцип гибкости планов.
6. Принцип точности планов.
7. Принцип комплексности
8. Принцип эффективности
9. Принцип оптимальности
10. Принцип участия
11. Принцип холизма
12. Методы планирования
13. Дать определение понятию «стратегическое планирование»
14. Дать определение понятию «стратегия»
15. Дать определение понятию «миссия организации»
16. Дать определение понятию «цель»
17. Выбор стратегии
18. Swot- анализ
19. Тактическое планирование
20. Текущее планирование
21. Организация выполнения планов
22. Стандарт –кост. Директ-кост

##### *Задание 1*

Разработать стратегический план развития организации на 5 лет.

##### *Задание 2*

Составить текущий план для организации.

##### *Задание 3*

Составить схему внешней и внутренней среды организации

#### **Рекомендуемая литература:**

##### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Управление структурным подразделением на предприятиях АПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Жевнин Д.И. – Рязань: РГАТУ, 2020-ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Дополнительная литература:**

**1. Тушканов, М. П.** Организация сельскохозяйственного производства : учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.] ; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014538-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086027>–ЭБС Znanium

### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС «Лань» - режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>
5. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]  
Бондаренко Е.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Методические указания к практическим/ лабораторным работам изучения МДК 04.01** [Электронный ресурс]: / **Жевнин Д.И.**– Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс]  
Бондаренко Е.Н.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **Тема 2. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия**

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Задачи анализа
2. Требования к проведению анализа
3. Методы и приемы анализа

4. Сравнение
5. Горизонтальный и вертикальный анализ
6. Трендовый анализ
7. Факторный анализ
8. Методцепных подстановок
9. Классификация основных фондов предприятия
10. Источники информации для проведения анализа
11. Дайте определение понятия «первоначальная стоимость»
12. Дайте определение понятия «остаточная стоимость»
13. Дайте определение понятия «восстановительная стоимость»
14. Дайте определение понятия «ликвидационная стоимость»
15. Перечислить показатели движения и состояния
16. Дайте определение понятия «моральный износ»

**Задание 16**

Заполнить таблицу на основании конспекта лекции

Таблица 1.

<b>Методы</b>	<b>Краткая характеристика</b>
Административные	
Экономические	
Социально-психологические	
Общенаучные	

**Рекомендуемая литература:**

**Основная литература:**

1. Жевнин Д.И. Управление структурным подразделением на предприятиях АПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Жевнин Д.И. – Рязань: РГАТУ, 2020-ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Дополнительная литература:**

1. Тушканов, М. П. Организация сельскохозяйственного производства : учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.] ; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное

образование). - ISBN 978-5-16-014538-9. - Текст : электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/1086027>–ЭБС Znanium

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС «Лань» - режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>
5. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]  
Бондаренко Е.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Методические указания к практическим/лабораторным работам изучения МДК  
04.01 [Электронный ресурс]: / Жевнин Д.И. – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :**  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс]  
Бондаренко Е.Н.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Тема 3. Основные показатели хозяйственной деятельности растениеводства.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия «Технологическая карта»
2. Принципы рациональной организации производственных процессов в растениеводстве

#### Задание 1

Рассчитать экономические показатели в соответствии с вариантом.

Таблица 2.

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Валовая продукция.	200	300	150	100	400	500	450	70	350	210
Товарная продукция	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
материальные затраты	150	190	80	50	310	300	350	40	120	110
Сумма оплаты	56	75	76	30	100	130	130	10	150	50

труда										
объем реализованной продукции	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
цена реализации единицы продукции	10000	12000	14000	9000	7500	14500	13600	11000	9500	17000
полной себестоимости	8000	9000	7500	8000	4000	10000	12000	8500	7000	6800

Проанализировать полученные данные.

*Задание 2. Решите задачу.*

В организации получено картофеля

Стандартного – 2500 ц

Нестандартного - 500ц

Общие затраты на производство составили 1290т.руб.

Закупочные цены:

На 1 ц стандартного картофеля – 1200 руб

На 1 ц нестандартного картофеля – 800руб

Определить себестоимость стандартного и не стандартного картофеля.

### **Рекомендуемая литература:**

#### **Основная литература:**

**1. Жевнин Д.И.** Управление структурным подразделением на предприятиях АПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Жевнин Д.И. – Рязань: РГАТУ, 2020-ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1. Тушканов, М. П.** Организация сельскохозяйственного производства : учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.] ; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014538-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086027>–ЭБС Znanium

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режимдоступа:<http://www.trmost.ru>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС «Лань» - режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>

5.Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]

Бондаренко Е.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Методические указания к практическим\лабораторным работам изучении МДК**

**04.01** [Электронный ресурс]: / **Жевнин Д.И.** – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс]

Бондаренко Е.Н.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Тема 4. Основные показатели хозяйственной деятельности животноводства**

**Вопросы для самоконтроля**

1. Факторы экономической эффективности отрасли
2. Особенности организации содержания животных
3. Что относится к материально-техническим элементам
4. Что относится к технологическим элементам
5. Что относится к организационно-экономическим элементам
6. Системы и подсистемы животноводства

*Задание 1.*

Определить количество оборотов и длительность одного оборота, оборотных средств мясокомбината.

Условия. Исходные данные приведены в табл. 3

Таблица 3. Показатели оборачиваемости оборотных средств мясокомбината

Показатель	Варианты									
	50	80	75	95	55	46	82	46	50	82
млн руб.	50	80	75	95	55	46	82	46	50	82
Валовая прибыль, млн руб.	10	20	15	25	10	10	12	10	12	10
Норматив оборотных средств, млн руб.	10	12	12	10	9	9	7	6	8	9

*Задание 2*

Рассчитать удой на 1 корову, цену реализации 1ц молока, себестоимость 1ц, уровень рентабельности, если от 200 коров получено 6000ц молока, реализовано 5000ц на сумму 2900 тыс.руб., себестоимость реализованного молока 2500 тыс.руб.

*Задание 3*

Рассчитать цену реализации 1ц молока, себестоимость 1ц реализованного молока, уровень рентабельности, если произведено 23000ц молока, реализовано 19000ц на сумму 7140 тыс.руб., себестоимость реализованного молока 6100 тыс.руб

## Рекомендуемая литература:

### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Управление структурным подразделением на предприятиях АПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Жевнин Д.И. – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

1. **Тушканов, М. П.** Организация сельскохозяйственного производства : учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.] ; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014538-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086027>—ЭБС Znanium

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режимдоступа:<http://www.trmost.ru>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС «Лань» - режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>
5. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]  
Бондаренко Е.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Методические указания к практическим\лабораторным работам изучения МДК 04.01** [Электронный ресурс]: / **Жевнин Д.И.** – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс]  
Бондаренко Е.Н.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Тема 5. Управление структурным подразделением.

### Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия «управление»
2. Основные аспекты управления
3. Организационная структура управления
4. Элементы структуры управления
5. Принципы управления
6. Линейная структура управления

7. Функциональная структура управления
8. Дивизиональная структура управления
9. Матричная структура управления
10. Механистическая структура управления
11. Органическая структура управления
12. Задачи управления
13. Дайте определение понятию «методы управления»
14. Классификация методов управления
15. Административные методы
16. Экономические методы
17. Социально-психологические методы
18. Общенаучные методы

#### *Задание 1*

Построить организационную структуру организации.

#### **Рекомендуемая литература:**

##### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Управление структурным подразделением на предприятиях АПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Жевнин Д.И. – Рязань: РГАТУ, 2020-ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

##### **Дополнительная литература:**

1. **Тушканов, М. П.** Организация сельскохозяйственного производства : учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.] ; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014538-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086027>–ЭБС Znanium

##### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС «Лань» - режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>
5. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

##### **Учебно-методические издания:**

- Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]  
Бондаренко Е.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 04.01** [Электронный ресурс]: / **Жевнин Д.И.** – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Бондаренко Е.Н.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **Тема 6. Управленческое решение**

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Управленческое решение – это
2. Аспекты управленческого решения
3. Классификация решений
4. Алгоритмические решения
5. Эвристические решения
6. Дайте определение понятиям: «цель», «ситуация» «проблема», «решение».

### *Задание 1*

Составить план проведения мероприятия по предотвращению производственного травматизма

### *Задание 2*

Проанализировать виды управленческих решений и их влияние на работу организации.

### *Задание 3*

Привести примеры нарушений техники безопасности на предприятии. Проанализировать причины несоблюдения техники безопасности.

### *Задание 4*

Составление плана по предупреждению стрессов и конфликтов

### **Рекомендуемая литература:**

#### **Основная литература:**

**1. Жевнин Д.И.** Управление структурным подразделением на предприятиях АПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Жевнин Д.И. – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1. Тушканов, М. П.** Организация сельскохозяйственного производства : учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.] ; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014538-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086027>—ЭБС Znanium

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>

4. ЭБС «Лань» - режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>

5. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

#### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]

Бондаренко Е.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Методические указания к практическим/лабораторным работам изучения МДК**

**04.01** [Электронный ресурс]: / **Жевнин Д.И.** – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс]

Бондаренко Е.Н.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень

основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Критерии оценки ответа:

Оценка «отлично»	ставится, если студент -показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; - умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; - самостоятельно и аргументировано делать анализ, выводы; - устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи; - последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает материал.
Оценка «хорошо»	ставится, если студент - показывает знания всего изученного программного материала;

	<p>- даёт полный и правильный ответ; допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, небольшие неточности при использовании терминов или в выводах и обобщениях;</p> <p>- материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;</p> <p>- в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы;</p> <p>- умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутриспредметные связи.</p>
Оценка «удовлетворительно»	<p>ставится, если студент</p> <p>- усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;</p> <p>- материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;</p> <p>- выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;</p> <p>- допускает ошибки и неточности в использовании терминологии, определения даёт недостаточно четкие;</p> <p>- отвечает неполно на вопросы (упуская основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.</p>
Оценка «неудовлетворительно»	<p>ставится, если студент</p> <p>- не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;</p> <p>- не делает выводов и обобщений.</p> <p>- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по;</p> <p>- при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.</p>

### Тематика докладов и сообщений

1. Управленческие решения
2. Методы работы организации
3. Современная школа управления
4. Факторы внешней среды. Их влияние на организацию
5. Системы вознаграждения в организации
6. Контроль эффективности работы систем вознаграждения
7. Формальные и неформальные организации
8. Анализ работы формальных и неформальных организаций.
9. Методы управления
10. Внешняя и внутренняя среды организации

## 11. Тактическое планирование. Реализация текущих планов

### **Методические рекомендации по подготовке докладов и сообщений**

#### **Методические рекомендации по подготовке устных выступлений (сообщений, докладов)**

Сообщение - это публичное обзорное изложение по заданной теме.

Целями подготовки сообщения являются:

- систематизация материала по теме;
- развитие навыков самостоятельной работы с литературой;
- пробуждение познавательного интереса к научному познанию.

Основными задачами подготовки сообщения являются:

- выработка умений излагать содержание материала в короткое время;
- выработка умений ориентироваться в материале и отвечать на вопросы;
- выработка умений самостоятельно обобщать и представлять материал,

делать выводы.

Сообщение должно состоять из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление должно содержать: название, изложение основной мысли.

Основная часть должна раскрывать суть затронутой темы. Задача основной части - представить обзор рассматриваемой темы.

Заключение должно содержать краткие выводы.

Время изложения – 7-10 мин.

Сообщение оценивается по 5-балльной системе.

#### ***Критерии оценки сообщения:***

- постановка темы, её актуальность научная и практическая значимость, оригинальность;
- качество изложения доклада (свободное владение материалом, научной терминологией; понимание содержания и значимости выводов и результатов исследования, наглядность, последовательность и четкость изложения);
- содержание сообщения (относительный уровень сложности, научность, обзорность, обобщение, связность, логичность и грамотность выступления);
- риторические способности.

### **Тематика рефератов**

Подготовка реферата на тему «Формальные и неформальные организации»

Подготовка реферата на тему «Стрессы и конфликты в структурном подразделении»

### **Методические рекомендации по подготовке рефератов**

1. Выполнение рефератов имеет целью закрепить и систематизировать знания студентов по изучаемой дисциплине, развивать навыки в самостоятельной работе. Реферат выполняется по окончании теоретической части дисциплины или его раздела, обеспечивающего у студента наличие знаний, достаточных для выполнения самостоятельной работы.

2. Темы для выполнения рефератов должны соответствовать программам учебного плана и по трудоемкости соответствовать отведенному времени на внеклассную самостоятельную работу. Разработку тем рефератов и контроль выполненных работ осуществляется преподавателем соответствующей дисциплины.

3. Оформление текстового материала реферата должно соответствовать требованиям ГОСТа 2.105-95. Образец выполнения титульного листа на реферат, контрольную, расчетную, практическую, лабораторную работы приведен в Приложении 1.

4. Объем реферата по количеству листов зависит от сложности темы и определяется преподавателем.

### Требования к оформлению реферата

Реферат является научной работой, поскольку содержит в себе элементы научного исследования. В связи с этим к нему должны предъявляться требования по оформлению, как к научной работе. Эти требования регламентируются государственными стандартами, в частности:

ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».

ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».

Общие требования к оформлению рефератов

Текст реферата должен быть оформлен в соответствии с требованиями данного стандарта.

Общий объем работы - 15—30 страниц печатного текста (с учётом титульного листа, содержания и списка литературы).

В тексте должны композиционно выделяться структурные части работы, отражающие суть исследования: введение, основная часть и заключение, а также заголовки и подзаголовки.

Целью реферативной работы является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Реферат должен содержать:

титульный лист;

оглавление;

введение;

основную часть (разделы, части);

выводы (заключительная часть);

приложения;

пронумерованный список использованной литературы (не менее 3-х источников) с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания.

В начале реферата должно быть *оглавление*, в котором указываются номера страниц по отдельным главам.

Во *введении* следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение (обосновать выбор данной темы, коротко рассказать о том, почему именно она заинтересовала автора).

*Основная часть* должна излагаться в соответствии с планом, четко и последовательно. В тексте должны быть указаны ссылки на использованную литературу. При дословном воспроизведении материала каждая цитата должна иметь ссылку на соответствующую позицию в списке использованной литературы, например [12] или «В работе [11] рассмотрены...». Каждая глава текста должна начинаться с нового листа, независимо от того, где окончилась предыдущая.

*1 глава.* Вступительная часть. Это короткая глава должна содержать несколько вступительных абзацев, непосредственно вводящих в тему реферата.

*2 глава.* Основная научная часть реферата. Здесь в логической последовательности излагается материал по теме реферата. Эту главу целесообразно разбить на подпункты - 2.1, 2.2 (с указанием в оглавлении соответствующих страниц).

Все сноски и подстрочные примечания располагаются на той же странице, к которой они относятся.

*Оформление цитат.* Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания.

*Оформление перечислений.* Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению.

*Оформление ссылок на рисунки.* Для наглядности изложения желательно сопровождать текст рисунками. Все иллюстрации в реферате должны быть пронумерованы. Нумерация должна быть сквозной, то есть через всю работу. Если иллюстрация в работе единственная, то она не нумеруется.

В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми иллюстрации помещены в реферате. Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут без сокращений, например: «рисунок 3», «таблица 4», «страница 34», «глава 2», «см. рисунок 5» или «график....приведен на рисунке 2». Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их также следует писать в тексте полностью, без сокращений, например "из рисунка видно, что...", "таблица показывает, что..." и т.д. Фотографии, рисунки, карты, схемы можно оформить в виде приложения к работе.

*Оформление таблиц.* Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. Над левым верхним углом таблицы помещают надпись "Таблица..." с указанием порядкового номера таблицы (например "Таблица 4") без значка № перед цифрой и точки после нее, далее следует тире и тематический заголовок, который пишется с прописной буквы без точки на конце.

*Выводы (заключительная часть)* должны содержать краткое обобщение рассмотренного материала, выделение наиболее достоверных и обоснованных положений и утверждений, а также наиболее проблемных, разработанных на уровне гипотез, важность рассмотренной проблемы с точки зрения практического приложения, мировоззрения, этики и т.п.

В этой части автор подводит итог работы, делает краткий анализ и формулирует выводы.

В конце работы прилагается *список используемой литературы*.

**Формат.** Реферат должен быть выполнен на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - одинарный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста — «TimesNewRoman». Кегль (размер) - 12 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое — 30 мм, верхнее, нижнее, левое — 15 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту (1,25 см). Страницы должны быть пронумерованы без учёта титульного листа, который не обозначается цифрой.

**Заголовки.** Заголовки разделов и подразделов следует печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, например: Введение, Заключение. Расстояние между названием главы (подраздела) и текстом, между подзаголовком и последующим текстом равно одному межстрочному интервалу. Между названием главы и подзаголовком пустая строка отсутствует. Размер шрифта для названия главы, подзаголовка, текста работы — 12 пунктов (не использовать полужирный). Точка в конце заголовка, располагаемого посередине листа, не ставится. Подчеркивать заголовки и

переносить слова в заголовке не допускается. Оглавление (содержание) должно быть помещено в начале работы.

Нумерация. Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту (нумерация начинается с оглавления). На титульном листе номер не проставляют. Номер страницы проставляют справа нижней части листа без точки.

Титульный лист. В верхней части титульного листа пишется, в какой организации выполняется работа, далее указывается дисциплина, по которой выполнен реферат, затем буквами увеличенного кегля указывается тип («Реферат») и тема работы, ниже — информация, кто выполнил и кто проверяет работу. В центре нижней части титульного листа указывается год выполнения.

### **Критерии оценки реферата**

Актуальность и оригинальность темы.

Степень самостоятельности и глубины аналитического мышления во вводной и заключительной частях.

Объем использованной литературы и других источников информации.

Стиль и грамотность изложения.

Соблюдение требований к оформлению реферата

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

##### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Управление структурным подразделением на предприятиях АПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Жевнин Д.И. – Рязань: РГАТУ, 2020-ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

##### **Дополнительная литература:**

1. **Тушканов, М. П.** Организация сельскохозяйственного производства : учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.] ; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014538-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086027>—ЭБС Znanium

##### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>



4. ЭБС «Лань» - режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>

5. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]

Бондаренко Е.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Методические указания к практическим/лабораторным работам изучении МДК**

**04.01** [Электронный ресурс]: / **Жевнин Д.И.** – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс]

Бондаренко Е.Н.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНО-  
ЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

**ПМ 05. Выполнение работ по профессии рабочих 17282 Приемщик сельскохозяйствен-  
ных продуктов и сырья**

**для студентов 3 курса по специальности**

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
(очная форма обучения)**


Рязань, 2020

Методические рекомендации разработаны для студентов 3 курса очной формы обучения ФДП и СПО, обучающихся по специальности 35.06.02 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчик:

Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО

Одобрено предметно-цифровой комиссией технологического факультета ФДП и СПО «30» июня 2020 г., протокол №10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
1. Объём самостоятельной работы	5
2. Задания для самостоятельной работы	14
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	27
Методические рекомендации по работе с источниками информации	27
Методические рекомендации по составлению презентаций	30
Методические рекомендации по решению задач	34
4. Перечень рекомендуемых источников	36
Приложение 1	38

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. Квалификационные характеристики по специальностям среднего профессионального образования содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих включает в себя виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям и оформление результатов практических и лабораторных работ;
- самостоятельное решение задач;

## 1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема	Коды формируемых компетенций	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Контроль выполненной работы
<b>МДК.05.01. Выполнение работ по профессии рабочих 17282 Приемщик сельскохозяйственного сырья и продуктов</b>				
<b>Раздел 1. Сырье и продукты растениеводства.</b>				
Тема 1.1 Приемка зерномучных продуктов и сырья.	ОК 1-9 ПК 5.1-5.3	-	1. Работа с учебной литературой. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление результатов практических работ. 3. Решение ситуационных задач.	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 1.2 Приемка плодовоовощных продуктов и сырья.	ОК 1-9 ПК 5.1-5.3	-	1. Работа с учебной литературой. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление результатов практических работ. 3. Решение ситуационных задач.	устный опрос, оценка представленного материала
<b>Раздел 2. Сырье и продукты животноводства.</b>				
Тема 2.1 Правила приемки молока коровьего сырого.	ОК 1-9 ПК 5.1-5.3	6*	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и	устный опрос, оценка представленного материала

			оформление практических работ 3. Изучение нормативных документов 4. Решение задач. 5. Подготовка презентаций на тему: «Молоко»	
Тема 2.2 Основные виды убойных животных, правила транспортировки скота, птицы и кроликов.	ОК 1-9 ПК 5.1-5.3	6*	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Решение задач. 4. Подготовка презентаций на тему: «Убой животных». «Транспортировка скоропортящихся продуктов и животного сырья»	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 2.3 Порядок сдачи и приемки убойных животных на предприятие.	ОК 1-9 ПК 5.1-5.3	6*	1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ.	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 2.4 Первичная переработка убойных животных.	ОК 1-9 ПК 5.1-5.3	6*	1. Проработка конспектов лекций, учеб-	устный опрос, оценка

			<p>ных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ</p> <p>3. Изучение нормативных документов</p> <p>4. Подготовка презентации на тему: «Убой и переработка птицы» Убой и переработка кроликов»</p>	представленного материала
Тема 2.5 Определение упитанности КРС, свиней, птицы	<p>ОК 1-9</p> <p>ПК 5.1</p>	6*	<p>1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ.</p> <p>3. Изучение нормативных документов</p> <p>4. Подготовка презентации на тему: «Определение упитанности скота по качеству мяса в тушах (полутушах)»</p>	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 2.6 Разделка полутуш говядины, свинины на отрубы и птицы	<p>ОК 1-9</p> <p>ПК 5.1-5.2</p>	6*	<p>1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного ма-</p>	устный опрос, оценка представленного материала



			<p>териала.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ.</p> <p>3. Изучение нормативных документов</p> <p>4. Подготовка презентации на тему «Туалет туши. Техника безопасности при переработке животных» «Убойные и мясоперерабатывающие предприятия и мясокомбинаты»</p>	
<p>Тема 2.7</p> <p>Мясо больных животных и пути его использования.</p>	<p>ОК 1-9</p> <p>ПК 5.1-5.2</p>	6*	<p>1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ.</p> <p>3. Подготовка презентации на тему: «Санитарно-гигиенические требования к мясоперерабатывающим предприятиям» «Виды болезни животных.»</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>
<p>Тема 2.8 Значение маркировки для идентификации мяса и мясных продуктов</p>	<p>ОК 1-9</p> <p>ПК 5.1-5.2</p>	6*	<p>1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>

			<p>2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ</p> <p>3. Подготовка презентаций на тему: «Методика и техника ветосмотра органов и туш», «Клеймение говядины», «Клеймение свинины», «Клеймение ягнят».</p>	
Тема 2.9 Субпродукты.	<p>ОК 1-9</p> <p>ПК 5.1-5.2</p>	6*	<p>1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ</p> <p>3. Изучение нормативных документов</p> <p>4. Подготовка презентаций на тему: «Субпродукты. Оценка качества»</p>	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 2.10 Оформление первичной документации по учету сельскохозяйственной продукции и сырья.	<p>ОК 1-9</p> <p>ПК 5.3</p>	-	<p>1. Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ</p>	устный опрос, оценка представленного материала

			ческих работ 3.Подготовка презентаций на тему:«Документация послеубойного ветосмотра туш и органов животных»	
Тема 2.11 Холодильная обработка мяса.	ОК 1-9  ПК 5.1, ПК 5.2	2*	1.Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ.	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 2.12 Яйца куриные пищевые.	ОК 1-9  ПК 5.1, ПК 5.3	2*	1.Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3.Изучение нормативных документов 4.Подготовка презентаций на тему:«Яйца. Классификация. Методы оценки качества»	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 2.13. Мед натуральный	ОК 1-9  ПК 5.1, ПК 5.3	2*	1.Проработка конспектов лекций, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка ин-	устный опрос, оценка представленного материала

			формации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Изучение нормативных документов 4. Подготовка презентаций на тему: «Классификация меда и правила его приемки»	
ВСЕГО:		60*		

\*активные и интерактивные формы проведения занятий

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### ТЕМЫ ДОКЛАДОВ И РЕФЕРАТОВ

#### Раздел 2. Сырье продукты животноводства.

1. **Тема 2.1 Правила приемки молока коровьего сырого.**
2. Приемка молока на предприятии
3. Оценка качества молока на молочном заводе
4. Транспортировка и хранение молока
5. **Тема 2.2 Основные виды убойных животных, правила транспортировки скота, птицы и кроликов.**
6. Породы КРС
7. Породы свиней
8. Породы птицы
9. Транспортировка убойных животных
10. **Тема 2.3 Порядок сдачи и приемки убойных животных на предприятие.**
11. Сдача-приемка скота по живой массе
12. Приемка скота по количеству и качеству мяса
13. **Тема 2.4 Первичная переработка убойных животных.**
14. Убой и переработка птицы
15. Убой и переработка кроликов
16. Убой и переработка свиней
17. Убой и переработка КРС
18. **Тема 2.5 Определение упитанности КРС свиней и птицы**
19. Определение упитанности КРС.
20. Определение упитанности свиней
21. Определение упитанности птицы
22. **Тема 2.6 Разделка говяжьих, свиных полутуш на отрубы и птицы**
23. Клеймение говядины
24. Клеймение свинины.
25. Клеймение мяса ягнят.

- Тема 2.7 Мясо больных животных и пути его использования.**
21. Условно годное мясо и пути его использования
- Тема 2.9. Субпродукты.**
22. Мясокостные субпродукты
  23. Мясные субпродукты
  24. Шерстные субпродукты
  25. Слизистые субпродукты
- Тема 2.11 Холодильная обработка мяса**
26. Охлаждение мяса
  27. Замораживание мяса
- Тема 2.12 Яйца куриные пищевые.**
28. Строение куриного яйца
  29. Дефекты куриных яиц при хранении
- Тема 2.13 Мед натуральный**
30. Дефекты меда
  31. Виды и качество меда

## **Вопросы для самопроверки**

### **Раздел 1. Сырье и продукты растениеводства**

#### **Тема 1.1 Приемка зерномучных продуктов и сырья.**

1. Что понимается под партией зерна.
2. Сколько составляет масса средней пробы.
3. Что такое точечная проба и как ее отбирают.
4. Что выделяют для отдельных показателей качества зерна.

#### **Тема 1.2 Приемка плодоовощных продуктов и сырья.**

1. Что понимают под партией.
2. Метод отбора проб.
3. Требования, предъявляемые к качеству плодоовощных продуктов и сырья.

### **Раздел 2. Сырье и продукты животноводства**

#### **Тема 2.1. Правила приемки молока коровьего сырого**

1. Пищевое значение молока.
2. Причины порчи молока.
3. Пути улучшения санитарного качества молока на фермах.
4. Способы обезвреживания молока при некоторых антропозоонозных болезнях.
5. Показатели, характеризующие сортность молока.
6. Молоко коров, больных маститом, его определение и санитарная оценка. Контроль качества пастеризации молока.

#### **Тема 2.2 Основные виды убойных животных, правила транспортировки скота, птицы и кроликов.**

1. Задачи ветеринарных специалистов при транспортировке животных.
2. Способы доставки животных на мясоперерабатывающие предприятия.
3. Как осуществляется подготовка животных и транспортных средств к перевозке скота?
4. Способы погрузки и выгрузки животных и уход за ними в пути.
5. Документация при транспортировке животных и животных грузов.
6. Ветеринарно-санитарная обработка транспортных средств.

### **Тема 2.3 Порядок сдачи и приемки убойных животных на предприятие.**

1. Каковы особенности промышленной технологии производства мяса?
2. Какие факторы влияют на качество мяса?
3. Как осуществляются государственные закупки скота?
4. Основные ветеринарные правила при заготовках животных.
5. Порядок подготовки скота в хозяйстве к отправке на мясокомбинат.
6. Порядок доставки животных на предубойную базу мясокомбината.
7. Сдача-приемка скота по массе и качеству мяса.
8. Как определить упитанность убойного скота?
9. Как определить упитанность скота по качеству мяса в тушах?

### **Тема 2.4 Первичная переработка убойных животных.**

1. Способ убоя и первичной обработки туш различных видов животных.
2. Влияние на качество мяса степени обескровливания туш.
3. Туалет туш и его гигиеническое значение.
4. Техника безопасности на мясоперерабатывающих предприятиях
5. Убой и переработка птицы
6. Убойные и мясоперерабатывающие предприятия. Мясокомбинаты
7. Санитарно-гигиенические требования к мясоперерабатывающим предприятиям
8. Личная гигиена. Гигиена труда
9. Убой и переработка птицы
10. Убой и переработка кроликов
11. Туалет туши. Техника безопасности при переработке животных

### **Тема 2.5 Определение упитанности КРС, свиней, птицы**

1. Определение упитанности скота по качеству мяса в тушах (полутушах).
2. Каковы количественные и качественные показатели мясной продуктивности крупного рогатого скота?
3. Перечислите половозрастные группы животных при определении категорий упитанности?
4. От животных каких категорий упитанности получают мясо наилучшего качества?
5. Каковы количественные и качественные показатели мясной продуктивности свиней?
6. Как влияет порода, пол, возраст, упитанность, кормление, условия содержания, качество кормов на качество мяса?
7. Классификация тушек птиц.
8. Какие тушки относятся к полупотрошенным?
9. Какие тушки относятся к потрошенным?
10. Какие тушки относятся к непотрошенным?

### **Тема 2.6 Разделка говяжьих и свиных полутуш на отрубы, птицы**

1. Каким образом происходит разруб свинины на отрубы.
2. Каким образом происходит разруб говядины на отрубы.
3. Дайте понятие определению «убойный выход».
4. Мясо какой категории упитанности не допускается в торговлю, а используется для промпереработки или в общественном питании.

### **Тема 2.7 Мясо больных животных и пути его использования.**

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка туш и органов при выявлении антропоозоонозных болезней.
2. Ветеринарно-санитарная оценка туш и органов при заболеваниях, не передающихся человеку.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов животных, отравившихся минеральными или растительными ядами.

4. Что означает условно годное мясо и методы его обезвреживания.
5. Патогенность сальмонелл для человека и животных.
6. Источники возникновения пищевых сальмонеллезов, стафилококкозов и ботулинистического токсикоза.
7. Санитарная оценка туш и органов при обсеменении их сальмонеллами, бактериями кишечной палочки, протеем, ботулинусами.
8. Мероприятия, предупреждающие обсеменение пищевых продуктов возбудителями пищевых токсикоинфекций и токсикозов.

#### **Тема 2.8 Значение маркировки для идентификации мяса и мясных продуктов.**

1. Какие специалисты имеют право ветеринарного клеймения мяса.
2. Информацию о каких идентификационных признаках мяса содержит товароведческая маркировка.
3. Какую информацию несут буквенные обозначения, применяемые при товароведческой маркировке мясных туш.

#### **Тема 2.9 Субпродукты**

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых жиров.
2. Классификация и ветсанэкспертиза субпродуктов.
3. Санитарно-гигиенические требования при обработке кишок.
4. Способы переработки крови убойных животных на лечебные, пищевые, кормовые и технические продукты.
5. Ветеринарно-санитарные требования к сбору, первичной обработке и консервированию эндокринного сырья

#### **Тема 2.11 Оформление первичной документации по учету сельскохозяйственной продукции и сырья.**

1. Товарно-транспортная накладная.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза.
3. Приемка животных.

#### **Тема 2.11 Холодильная обработка мяса**

1. Что включает в себя холодильная обработка мяса.
2. При какой температуре происходит замораживание мяса.
3. Что такое дефростация мяса.
4. При каком способе дефростации потери массы мяса наименьшие.

#### **Тема 2.12 Яйца куриные пищевые**

1. Классификация товарных яиц.
2. Ветеринарно-санитарные требования к сбору и хранению яиц.
3. Яйца как возможный источник инфекционных болезней человека.
4. Ветсанэкспертиза яиц, полученных на фермах, неблагополучных по инфекционным болезням

#### **Тема 2.13 Мед натуральный**

1. Какой мед называют натуральным?
2. Как классифицируют мед по способу получения?
3. От чего зависит цвет меда

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Помещения для самостоятельной работы студентов (библиотека, читальный зал с выходом в сеть «Интернет»)

Библиотека (учебный корпус №1)

Зал информации (читальный зал) с выходом в сеть Интернет (учебный корпус №1 на 50 рабочих мест

Ноутбук Lenovo

Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-XC2000

Настенный экран Экран на треноге SereenMedia

Персональный компьютер DEPO 10 шт.

Сеть интернет

Зал информации (читальный зал) с выходом в сеть Интернет учебный корпус №1 на 20 рабочих мест.

Персональный компьютер DEPO 10 шт.

Сеть интернет

Аудитория для самостоятельной работы:

Ноутбук Lenovo B 570e

Интерактивная доска TRIUMPH BOARD CompLete 78

Проектор NEC Projector NP 215 G, 1024\*768

Компьютер персональный-6 ед.

Экран на штативе Screen Media Apollo, 203\*153

Доска магнитно-маркерная POSADA, 120\*180

Стенд информационный

Радиокласс "Сонет-PCM" РМ- 1-1\*

Лупа 8611L (X3, X8) с кольцевой светодиодной подсветкой\*

#### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ**

##### **а) нормативные документы:**

1. ГОСТ 9353-2016 Пшеница. Технические условия
2. ГОСТ Р 51808-2001. Картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети. Технические условия.
3. ГОСТ Р 32285-2013 Свекла столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия
4. ГОСТ 34314-2017 Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия, ТУ.
5. ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия
6. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. ТУ.
7. ГОСТ 34120-2017 Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия
8. ГОСТ 31476-2012 Свины для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия
9. ГОСТ Р 18292-2012 Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические условия.
10. ГОСТ 31797-2012 Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия
11. ГОСТ 31778-2012 Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия
12. ГОСТ Р 52703-2006 Мясо кур. Торговые описания. Технические условия.
13. ГОСТ Р 32244 -2013 Субпродукты мясные обработанные. Технические условия
14. ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные пищевые. Технические условия



15. ГОСТ 19792-2017 Мёд натуральный. Технические условия

**б) учебная литература.**

**Основная литература:**

1. Жевнин Д.И. Организация работ по `приёмке сельскохозяйственных продуктов и сырья [Электронный ресурс]: уч. пособие для студентов СПО /Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Дополнительная литература:**

1. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства : учебное пособие / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сибгатуллин, Н. А. Балакирев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-3954-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130579> - ЭБС Лань

**Интернет-ресурсы**

1. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/contacts/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**Периодические издания:**

Хранение и переработка сельхозсырья : науч.-теоретич. журн. / учредитель : Московский государственный университет пищевых производств. – 1993 - . – Москва : Пищевая промышленность, 2019. – Ежекварт. – ISSN 2072-9669. - Текст : непосредственный.

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам изучении МДК.05.01 [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания по выполнению заданий на учебной практике при изучении МДК.05.01 [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы при освоении ПМ. 05Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утверждённого утвержденного 07.05.2019 приказом Министерства образования и науки Российской Федерации за № 455 по специальности среднего профессионально образования 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

##### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

**Конспект** - это не просто краткое изложение первичного текста, а изложение, имеющее адресный характер, пригодное для личного пользования, упражняющее в способах переработки информации и используемое для выполнения более сложных видов работы.

**Конспект нужен для того, чтобы:**

- 1) научиться перерабатывать любую информацию, придавая ей иной вид, тип, форму;
- 2) выделить в письменном или устном тексте самое необходимое и нужное для решения определенной учебной или научной задачи;
- 3) создать модель проблемы (понятийную или структурную);
- 4) упростить запоминание текста, облегчить овладение специальными терминами;
- 5) накопить информацию для написания более сложной работы в виде доклада, реферата, дипломной работы, диссертации, статьи, книги;
- 6) обеспечить многократное обращение к нему в случае надобности, его многократное использование.

**Техника конспектирования** есть процесс обработки знаний, изменения форм их изначального существования, приспособления их к целям и задачам учебной или научной деятельности. Конспектирующий делает исходное знание понятным себе, удобным для использования, полезным для жизни и работы. При этом конспект должен быть логичным, целостным, понятным, обладать способностью при обращении к нему вызывать в памяти весь исходный текст. Составление такого конспекта начинается с обычного ознакомления с текстом книги, статьи и т. д. Идеальный вариант - беглый просмотр с целью определить полноту раскрытия темы, характер текста (теоретический или эмпирический), выявление степени сложности по наличию новых или непонятных терминов-понятий. Такое предварительное знакомство с текстом, а также учет собственных задач помогают осознанно выбрать вид и форму конспектирования. Далее проводится самая настоящая научно-исследовательская работа по переработке информации. Все начинается с повторного чтения и анализа. Именно процедура анализа позволяет разделить текст на части, отделить одно положение от другого и выделить нужное. Анализ позволяет выделить в содержании все существующие в нем компоненты, связи и отношения между ними, а также ранжировать идеи по значимости и сконцентрировать внимание на главном.

**Ранжирование** - расположение в определенной последовательности (убывания или нарастания) показателей, зафиксированных в ходе исследования, определение места (рейтинга) в ряду изучаемых объектов. Другим важным шагом в конспектировании является выделение главных для конспектирующего мыслей. Главная мысль, идея, тезис определяются задачами конспектирования. Ими может быть любой компонент содержания: понятие или категория и их определение; закон и его формулировка; факты, события и доказательства их истинности и т. д. Эти ведущие, главные позиции могут выписываться либо в технике цитирования, либо в произвольном стиле, своими словами. Злоупотреблять цитированием нельзя, особенно не рекомендуется делать цитаты длинными!

Весь остальной материал конспектируемого текста подлежит переработке, в том числе и основные идеи, не сфокусированные в цитате. Посредством конспектирования можно свертывать информацию, уплотнять ее. Свертывание знаний возможно в форме рисунков, схем, таблиц, графиков, символов. В процессе конспектирования целесообразно использовать различные сигнальные знаки, увеличивающие информативность сжатого конспекта: стрелки, подчеркивания, линии, выделение в рамку, восклицательный и вопросительный знаки., Со-

кращению конспекта, свертыванию информации способствуют также использование аббревиатур, то есть сокращенных слов и словосочетаний, использование вместо слов знаков. Например, вместо слов "равенство", "подобие", "сходство" можно использовать знак равенства: "=", вместо слов "больше", "меньше" - математические знаки: "<", ">" и т. д. Информативность конспекта можно увеличить за счет цвета синего, красного, зеленого и др.; введения различных цифр и порядковых номеров: римских и арабских цифр, букв. В конспект можно вводить данные из других источников - для сравнения, обобщения, доказательства и т. д. Особое место в конспекте должны занимать собственные суждения. Это введение в текст своих оценок, отношений, согласий и несогласий. Иногда это выражается словами, иногда знаками: "?", "-", "и др. Любой конспект должен иметь точные выходные данные: имя автора, название работы, место год издания, наименование издательства. Таким образом, в результате особой техники переработки информации конспектируемого текста создается новый документ, с новой логикой изложения содержания, с новыми связями, новой формой предъявления информации.

#### **При написании конспекта необходимо:**

В процессе конспектирования со словом идет большая работа.

Во-первых, идет отбор самых необходимых, опорных, самых нужных терминов-понятий, отражающих сущность и основные характеристики изучаемой темы.

Во-вторых, непонятные, малознакомые и новые слова непременно прорабатываются со словарем и справочником. К конспекту можно сделать словарик или внести прямо в конспект их определения, пометив источник информации.

В-третьих, особое внимание обращается на заимствованные из иностранной лексики слова. Использование их должно определяться крайней нуждой. При случае их надо заменять соответствующей своими терминами.

### **Критерии хорошего конспекта**

Качество конспекта во многом зависит от цели его составления, назначения. Затем в зависимости от целей как мотивов работы над информационным источником выделяются следующие критерии:

- краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста);
- ясная, четкая структуризация материала, что обеспечивает его быстрое считывание;
- содержательная точность, то есть научная корректность;
- наличие образных или символических опорных компонентов;
- оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. п.);
- адресность (в том числе четкое фиксирование выходных данных, указание страниц цитирования и отдельных положена, соответствие особенностям и задачам пользователя).

Опыт показывает, что хорошо написанный конспект оказывает помощь не только в процессе подготовки к сдаче зачетов и экзаменов, но и в профессиональной деятельности

### **Методические рекомендации по подготовке устных выступлений (сообщений, докладов)**

Сообщение - это публичное обзорное изложение по заданной теме.

Целями подготовки сообщения являются:

- систематизация материала по теме;
- развитие навыков самостоятельной работы с литературой;
- пробуждение познавательного интереса к научному познанию.

Основными задачами подготовки сообщения являются:

- выработка умений излагать содержание материала в короткое время;

- выработка умений ориентироваться в материале и отвечать на вопросы;
- выработка умений самостоятельно обобщать и представлять материал, делать выводы.

Сообщение должно состоять из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление должно содержать: название, изложение основной мысли.

Основная часть должна раскрывать суть затронутой темы. Задача основной части - представить обзор рассматриваемой темы.

Заключение должно содержать краткие выводы.

Время изложения – 7-10 мин.

Сообщение оценивается по 5-балльной системе.

#### ***Критерии оценки сообщения:***

– постановка темы, её актуальность научная и практическая значимость, оригинальность;

– качество изложения доклада (свободное владение материалом, научной терминологией; понимание содержания и значимости выводов и результатов исследования, наглядность, последовательность и четкость изложения);

– содержание сообщения (относительный уровень сложности, научность, обзорность, обобщение, связность, логичность и грамотность выступления);

– риторические способности.

### **Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.

- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

### Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

### Требования к оформлению презентаций

#### 1. Требования к содержанию информации

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории
- Слова и предложения – короткие
- Временная форма глаголов - одинаковая
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных

#### 2. Требования к расположению информации.

- Горизонтальное расположение информации
- Наиболее важная информация в центре экрана
- Комментарии к картинке располагать внизу

#### 3. Требования к шрифтам.

- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов
- Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial илиTahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

#### 4. Способы выделения информации.

- Рамки, границы, заливка
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока

- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт — темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

5. Объем информации и требования к содержанию.

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов — тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинку до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

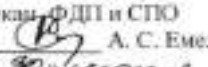
### Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	Слайд не должен содержать более трех цветов Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	Слайд должен содержать минимум информации Информация должна быть изложена профессиональным языком Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации Наиболее важная информация должна располагаться в центре Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	Для заголовка – не менее 24 Для информации не менее – 18 Лучше использовать один тип шрифта Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом,



	курсивом. Подчеркиванием На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	Слайд не должен содержать большого количества информации Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с таблицами с текстом с диаграммами

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 20 » *сентября* 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Учебная дисциплина **«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

для студентов 1 курса

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

36.02.01 Ветеринария

35.02.07 Механизация сельского хозяйства

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с требованиями: Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 12.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за №504 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 36.02.01 Ветеринария.

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования(далее-СПО) 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 22.04. 2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 383 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 28.07. 2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 832 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Разработчик:  
Аксенова Т.О., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020г., протокол № 10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности

36.02.01 Ветеринария

35.02.07 Механизация сельского хозяйства

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

<b>Раздел 1. Общение в семье. Семейные традиции</b>		
У1-У9 31-34	Тема 1. Family relations. Family traditions.	
<b>Раздел 2. В гостях хорошо, а дома лучше. Известные города России</b>		
У1-У9 31-34	Тема 2. West or East – home is best. Famous cities and towns of Russia	
<b>Раздел 3. Время меняет все вокруг. Проблемы поколений</b>		
У1-У9 31-34	Тема 3. Time changes everything around. Problems of generations	
<b>Раздел 4. По следам нашей памяти. Знаменательные даты в России и странах изучаемого языка</b>		
У1-У9 31-34	Тема 4. Our memories. Remarkable dates of Russia and English speaking countries	
<b>Раздел 5. Изучение иностранных языков для профессиональной деятельности и повседневной жизни</b>		
У1-У9 31-34	Тема 5. Learning foreign languages.	
<b>Раздел 6. Удивительное рядом. Космос и новые информационные технологии</b>		

У1-У9 31-34	Тема 6. Wonders around us. Space and new informational technologies	
<b>Раздел 7. Путешествия. Праздники в России и странах изучаемого языка</b>		
У1-У9 31-34	Тема 7. Travelling. Holidays of Russia and English speaking countries	
<b>Раздел 8. Окружающая среда. Природные ресурсы. Знаменитые природные заповедники России</b>		
У1-У9 31-34	Тема 8. Environmental problems. Natural resources. Famous wild life parks	
<b>Раздел 9. Образование и карьера. Образовательные студенческие поездки</b>		
У1-У9 31-34	Тема 9. Education and career. Students' exchange educational programmes	
<b>Семестр 2</b>		
<b>Раздел 10. Путешествия по всей стране и за рубежом. Выдающиеся люди, повлиявшие на развитие науки России стран изучаемого языка</b>		
У1-У9 31-34	Тема 10. Travelling around the country and abroad. Famous people of science	
<b>Раздел 11. Досуг молодежи. Экстремальные виды спорта</b>		
У1-У9 31-34	Тема 11. Leisure time of young people. Extreme kinds of sport	
<b>Раздел 12. Межличностные отношения. Переписка с друзьями</b>		
У1-У9	Тема 12.	

31-34	Relations between people. Informal letters.	
<b>Раздел 13. Здоровье и забота о нем. Здоровый образ жизни</b>		
У1-У9 31-34	Тема 13. HealthCare. Healthy lifestyle	
<b>Раздел 14. Литература. Выдающиеся писатели и поэты России и стран изучаемого языка</b>		
У1-У9 31-34	Тема 14. Literature. Famous writers and poets of Russia and English speaking countries	
<b>Раздел 15. Путешествия по всей стране. Особенности городской и сельской жизни в России и странах изучаемого языка.</b>		
У1-У9 31-34	Тема 15. Travelling across the country. Peculiarities of city and country life.	
<b>Раздел 16. Планы на будущее, проблема выбора профессии. Современные профессии</b>		
У1-У9 31-34	Тема 16. Plans for future, choosing of jobs. Modern jobs	

### Family relations. Family traditions.

#### Задание 1. Прочитайте и переведите текст «Family Relationships»

How could you describe the word "family"? First of all "family" means a close unit of parents and their children living together. But we shouldn't forget that it is a most complex system of relationships. Family relationships are rarely as easy as we would like, and very often we have to work hard at keeping them peaceful.

When do people usually start a family? This question doesn't have a definite answer. In the 18th, 19th and at the beginning of the 20th century people used to get married at the age of 18 or even 16. If a girl about 23 or more wasn't married, she was said to be an old maid or a spinster. That might have turned out a real tragedy for her family which usually brought up more than three children, because in some cases a successful marriage was the only chance to provide a good life for the daughter and to help her family. Despite the fact that the girl was so young, she was already able to keep the house, take care of her husband and raise children. To feel the time, its culture and customs I advise you to read a wonderful novel or see a breathtaking film "Pride and Prejudice". Though the story takes place at the

turn of the 19th century, it retains fascination for modern readers, revealing some problems which may be urgent in the 21st century.

But life's changing as well as people's style of life. Nowadays we have got much more freedom in questions concerning family. It is natural to get married at the age of 20 up to 30; however, some people prefer to make a career first and only after that start a family when they are already in their forties. Moreover, there are many cases when people prefer to live together without being married. There are some reasons for this phenomenon. Firstly, it is difficult to juggle a family life with studies at school or university. But without good education it is practically impossible to find a suitable well-paid steady job. It's a must to get a higher education, but by this moment you are already 22—24 years old. After that you seek for a well-paid job to live independently, which takes about 3—5 years. Now you see why people in the 21st century do not hurry to get married.

There is also another difference between old and modern families. Nowadays it is very unusual to find three generations living under one roof as they used to do in the past. Relatives, as a rule, live separately and don't often meet one another. This fact sharply hurts an older generation. Our parents and grandparents usually suffer from lack of attention and respect from their children and grandchildren, although they try not to show it. They really don't need much, just a telephone call or a visit once a week will make them happy.

There are two basic types of families. A nuclear family — a typical family consisting of parents and children. A single-parent family consists of one parent and children. Nowadays there are very few people who have never divorced. Today the highest divorce rate in the world has the Maldives Republic. The United States of America take the third place. Russia is at the ninth place. What are the reasons of great numbers of divorce? Let us name some of the most common and serious ones.

- **Occurrence of adultery once or throughout the marriage.** The unfaithful attitude towards a spouse destroys the relationship and leads to a final separation.
- **Communication breakdown.** After some time of living under one roof spouses find out that they are absolutely incompatible. Constant clashes, brawls and squabbles cause serious problems. The differences grow as a snowball and can't be already settled by kisses or hugs.
- **Physical, psychological or emotional abuses.** When a person taunts, humiliates, hits the children or his spouse, it can't but end with a divorce.
- **Financial problems.** It sounds lamentably, but sometimes love alone can't guarantee well-being, whereas money can solve many of your problems. So when a couple lacks it, their relations become more and more complicated, their priorities change and the relationships end.
- **Boredom.** A lot of couples get bored of each other after 7 or more years of marriage. Boredom may become the reason of constant quarrels and adultery which inevitably leads to a divorce. However, it goes without saying, in most cases married couples succeed in solving all the problems and keep living in peace and happiness.

**Задание 2. Выполните подробный пересказ текста (25 минут).**

**Задание 3. Заполните пропуски в предложениях (25 минут):**

1. Fred \_\_\_\_\_ thirteen now.
2. «\_\_\_\_\_ you English? «No, I \_\_\_\_\_».
3. Her name \_\_\_\_\_ Ann.
4. «\_\_\_\_\_ David a good friend?» «Yes, he \_\_\_\_\_».
5. \_\_\_\_\_ these men doctors?
6. «You \_\_\_\_\_ from Belarus, \_\_\_\_\_ you?» «Yes, that \_\_\_\_\_ right».
7. There \_\_\_\_\_ a nice lake in the forest. Let's go!
8. There \_\_\_\_\_ no more questions, \_\_\_\_\_ there?
  1. «When you \_\_\_\_\_ a small child, \_\_\_\_\_ you happy?» «Yes, I \_\_\_\_\_. I \_\_\_\_\_ very happy.»
  2. They (not) \_\_\_\_\_ ready for the lesson last Tuesday.
  3. The days \_\_\_\_\_ cold and wet last September.
12. There \_\_\_\_\_ 20 pupils in our class last year.
13. I \_\_\_\_\_ ill for the last few weeks.

14. Where \_\_\_\_\_ John \_\_\_\_\_ all day?
15. They (not) \_\_\_\_\_ to this part of the country.
16. « \_\_\_\_\_ she \_\_\_\_\_ to America? » «No, she \_\_\_\_\_.»
17. He \_\_\_\_\_ 13 years old tomorrow.
18. I \_\_\_\_\_ back home at 6 o'clock.
19. We \_\_\_\_\_ at the library at that time.
20. They \_\_\_\_\_ here at 3 o'clock.
21. They \_\_\_\_\_ happy to see us.

### Критерии:

Оценка «5» - Поставленные задачи (чтение, перевод и пересказ текста, грамматические задания) решены полностью, применение лексики адекватно коммуникативной задаче, грамматические ошибки либо отсутствуют, либо не препятствуют решению коммуникативной задачи

Оценка «4» - Коммуникативная задача решена полностью, но понимание текста незначительно затруднено наличием грамматических и/или лексических ошибок.

Оценка «3» - Коммуникативная задача решена, но понимание текста затруднено наличием грубых грамматических ошибок или неадекватным употреблением лексики.

Оценка «2» - Коммуникативная задача не решена ввиду большого количества лексико-грамматических ошибок или недостаточного объема текста.

Контрольные вопросы:

1. How many members are there in your family?
2. At what age did your parents get married?
3. Give your opinion of marriages of the previous centuries.
4. Do you think it is possible for a modern girl of eighteen to start a family?
5. People should not get married unless they are deeply in love, should they?
6. What can be done by both spouses to prevent a divorce?
- 7 What are the family roles distributed within a family? What is a "woman's place" and what is a "man's place" in the family?
8. Can the birth of children strengthen the family?
9. There is a good phrase in the English language about marriages — "to go on the rocks". It means to break down, to crumble. Think of the similar ones in Russian.
10. Do you agree with the statement that unhappy couples with children should stay together until the children are grown?

### Task 1

Give a talk on **family and family values**.

**Remember** to discuss:

- **what family values are most important for a happy family, why**
- **whether it is important to have a good family, why**
- **your family members and your relationship what household duties children should have, why**

A family is an essential part of our society and I think everyone wants to have a happy family. Firstly, I believe that a happy family should have things sharing together like dreams and hopes, not only possessions. I think it's great. Secondly a happy family is a place where respect dwells, a place where all members can enjoy the dignity of their own personalities. But in my opinion, love and trust are more important for a happy family than any other values, because without love happiness is impossible. If you love each other, then all obstacles will be overcome, and all gentle words will be found, and this cruel world will turn to you with a kind smile.

I think that having a good family is very important in our life because it is like a friendly port for us when the waves of life become too wild. We need a family for comfort and protection. For example, when I have some problems, my family always take my word against anybody else's. And I'm sure I can always rely on their help. Besides, I think that it's lovely to have the family round you and to know they are interested in you. You will never feel lonely.



There are four of us in my family: my parents, my brother and me. My father is a managing director. He is very clever and I respect him very much. Unfortunately, he is always very busy and has little time to spend with his family. My mother is a very friendly and likeable person but sometimes she can be quite critical of people. My brother is a student. We don't have any secrets from each other and we get on very well. We are both fond of sports and often spend our free time playing sports games. My grandparents are retired and live in their country house. They are fond of gardening and I often visit them and help my Granny about the garden so I've got nice relationship with my grandparents. I believe that children should be given as much responsibility about the house as possible. I don't think that parents should do everything for them especially if they can do certain things by themselves. It's very good for a child to learn to be able to take care of himself and his possessions from the very early age. Besides, I'm sure that everybody in the family should do their fair share, including children. They can do such household chores as cleaning, taking out rubbish, watering the flowers and everyday shopping.

My brother and I try to help my mother to do the chores. I do most of the washing up, tidy my room and make my bed. I often go shopping. My brother is responsible for cleaning and repairing things and he sometimes cooks. In a loving family every person ought to do the chores. That is the way I see it.

### Questions

1. Do you live in a nuclear or in an extended family?
2. Would you like to live with your grandparents? Why?
3. Who is the top dog in your family? Why?
4. Who runs the house in your family?
5. Do your parents teach you anything?
6. Do your relatives help you to solve your problems?

### Task 2

Give a talk on **family relations**.

**Remember** to discuss:

- **what family relations can be between the members of the family, why**
- **whether it is good to be an only child, why**
- **a generation gap and its reasons**
- **your relations with your family members**

Families come in all shapes and sizes nowadays. At present more and more families are divorced and then their parents remarry. That's why more children have step-brothers, stepsisters, half-brothers and half-sisters. No wonder that there can be some problems in the family relations. Members of many families suffer from misunderstanding because there is a great difference in their tastes and opinions. Besides, children don't like it when there is too much control from their parents because they want to solve their problems independently. On the other hand, if the members of the family love each other there can be no or little argument and the family lives happily.

Some families have only one child nowadays and others have two, three or even more children. In my opinion, both kinds of families have some advantages and disadvantages. On the one hand, if you are an only child in a family, you don't have to share your room with anybody else. Besides, your parents give all their love and care only to you. On the other hand, if you have a brother or a sister, you have someone to play with or to talk to, and you'll never feel bored. What is more, if you get into trouble, you have someone to help you or give some advice. As for me, I'm an only child in my family, but I think that having a brother or a sister is an amazing feeling, because you know that you won't be lonely in any case and you have someone to share your thoughts and feelings. There are a lot of problems and conflicts that appear between teenagers and their parents because they don't understand each other. Generation gap will always exist not only because teenagers and their parents enjoy listening to different kinds of music. A lot of things are different: tastes, manners, behaviour and the stuff like that. Some parents don't want to understand modern views, ideals and system of values so teens are afraid to tell them about their private life. Another reason for the generation gap, in my opinion, is that parents want their children to be clever and learn harder. They

are always nagging when their children do badly at school. They make teens do their homework, though sometimes it is unnecessary. Parents don't want to understand that there can be more important things than good marks in the school-leaving certificate. I believe it is necessary to bridge the generation gap and the only way to do it is for parents and children to speak frankly to each other and try to come to an agreement.

As for me, although I'm an only child, I don't feel lonely because my parents always love and take care of me. What is more, we often discuss my problems together. Of course, sometimes I have arguments with my family but despite all our disagreements we always help each other. Everyone in my family is my best friend and I love my family very much.

### Questions

1. Why are family relations so important for us?
2. How many children would you like to have in the future? Why?
3. Do you have any problems in your family? Why?
4. Do your relatives help you to solve your problems?
5. Do you always follow your parents' advice? Why?

### Тема 2. West or East – home is best. Famous cities and towns of Russia

#### Great Britain

The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland is situated on two large islands called the British Isles. The largest island is Great Britain, which consists of three parts: England, Scotland and Wales. The smaller island is Ireland and there are about five thousand small islands.

The country's shores are washed by the Atlantic Ocean, the North Sea and the Irish Sea. The English channel separate Great Britain from the continent.

The total area of the U.K. is 244.000 square kilometers with a population of 56 million. It is one of the most populated countries in the world. The greater part of the population is urban. About 80 percent of people live in numerous towns and cities. More than seven million people live in London area. Very often the inhabitants of The United Kingdom and Northern Ireland are called English.

The surface of the British Isles varies very much. There are many mountains in Scotland, Wales and northwest of England but they are not very high. Ben Nevis in Scotland is the highest mountain. Scotland is also famous for its beautiful lakes.

The mountains in Great Britain are not very high. There are many rivers in Great Britain, but they are not very long. The Thames is the deepest, the longest and the most important river in England.

The United Kingdom is a highly developed industrial country. It produces and exports machinery, electronics, textile. One of the main industries of the country is shipbuilding.

#### Words and expressions:

United Kingdom (UK) Соединенное Королевство

Great Britain Великобритания

called называемый, называться

the largest самый большой

the smaller island остров поменьше

total общий

greater больший

London area территория Лондона

to vary отличаться

the highest самый высокий

The Thames Темза

the deepest самый глубокий

the longest самый длинный

shipbuilding судостроение

#### Задания к тексту «Great Britain»

##### Задание №1

Прочитайте и устно переведите текст. Составьте план текста.

#### **Задание №2**

Выпишите предложения из текста со словами, данными ниже. Переведите их письменно.

Слова: situated, washed, populated, urban, inhabitants, surface, famous for, industrial, shipbuilding.

#### **Задание №3**

Дополните предложения словами из текста.

1. The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland is situated on,..
2. The largest island is..., which consists of three parts...
3. The smaller island is...
4. ... separate Great Britain from the continent.
5. It is one of the most... countries in the world
6. The greater part of the population is... .
7. More than ... people live in London area.
8. Very often the inhabitants of the United Kingdom and Northern Ireland are called...
9. ... of the British Isles varies very much
- 10.... in Scotland is the highest mountain.
- 11 . Scotland is also famous for...
12. There are many... in Great Britain, but they are not very long.
13. ...is the deepest, the longest and the most important river in England.
14. The United Kingdom Is a highly developed ... country.

#### **Задание №4**

Определите, верное утверждение или нет.

1. The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland is situated on four large islands.
2. The largest island is Great Britain.
3. Great Britain consists of three parts: England, Germany, Wales.
4. The smaller island is Ireland and there are about seven million small islands.
5. The country's shores are washed by the Indian Ocean, the Black Sea and the Irish Sea.
6. The population of Great Britain is 46 million.
7. It is not the most populated countries in the world.
8. The greater part of the population is urban.
9. The inhabitants of the United Kingdom and Northern Ireland are called English.
10. There are not many mountains in Scotland, there are many rivers.

#### **Задание №5**

Составьте предложения из данных слов так, чтобы они соответствовали предложениям в тексте.

1. and, island, which, parts, the, England, largest, consists, Great, Britain, three, and, Scotland, is, of, Wales.
2. high, Great, Britain, the, very, in, mountains, not, are.
3. country, the, a, developed, Kingdom, highly, industrial, is, United.

#### **Задание №6**

Исправьте в предложениях допущенные ошибки, следуя тексту.

1. The smallest island is Great Britain, which consists of two parts: Scotland and Wales.
2. More than seventeen thousand people live in London area.
3. The surface of the British Isles doesn't vary very much.
4. There are many rivers in Great Britain, and they are very long.
5. The United Kingdom isn't a highly developed industrial country.
6. One of the main industries of the country is machine building.

#### **The United States of America**

The USA is composed of 50 states. It occupies the central part of North American continent. It borders on Canada in the north and on Mexico in the south.

The waters of the Atlantic Ocean wash the USA in the east and the waters of the Pacific Ocean wash the country in the west. The Hawaiian Islands are in the Pacific Ocean. They became the 50<sup>th</sup> state of

the USA in 1958. The total area of the country is 9000 square kilometers. The population is more than 200 million people.

Washington is the capital of USA. English is the official language. The flag of the USA is known as the "Stars and Stripes".

The Rocky Mountains extend from Alaska through the USA to Mexico, but greater part of the country is a plain. There are many rivers in USA and the longest is Mississippi. The USA economy grew greatly during the world wars. In those times American monopolists got great profits.

The country is rich in mineral resources, heavy industry prevails in the USA economy, including mining, metallurgy, machine building, chemical industry. Power and food industries are well developed too.

The USA is the federative republic. The president is the head of the state. He is also commander-in-chief of army and navy. The highest legislative organ in the country is the congress, which consists of the senate and House of Representatives.

**Words and expressions:**

to be composed of состоять из  
to border граничить  
The Hawaiian Islands Гавайские острова  
to be known as быть известным как  
greater больший  
economy экономика  
to get (got) получать  
profits прибыль  
mineral resources полезные ископаемые  
to prevail преобладать  
mining горная промышленность  
machine building машиностроение  
power industry энергетическая промышленность  
commander-in-chief главнокомандующий  
House of representatives Палата представителей

**Задания к тексту «The United States of America»**

**Задание №1**

Прочитайте и устно переведите текст. Составьте план текста.

**Задание №2**

Выпишите предложения из текста со словами, данными ниже. Переведите их письменно.

Слова: to be composed of, to border, total, capital, known as, during, profit, mineral resources, power, commander-in-chief.

**Задание №3**

Дополните предложения словами из текста,

1. The USA 50 states.
2. It borders on ... in the north and on ... in the south.
3. The waters of the ... .. wash the USA in the east and the waters of the wash the country in the west.
1. The Hawaiian Islands are in the
2. ... is the capital of USA.
3. ... is the official language.
4. The flag of the USA known as the ... .
5. There are many ... in USA and the longest is ... .
9. in those times got great profits.
- 10 are well developed too.
11. The USA is the
12. The president is the ... of the state.

13. He is also

14. The highest legislative organ in the country

#### **Задание №4**

Определите, верное утверждение или нет.

1. The USA is composed of 55 states.
2. It occupies the central part of South American continent.
3. It borders on Mexico in the north and on Canada in the south.
4. The Hawaiian Islands are in the Pacific Ocean.
5. The population is more than 300 million people.
6. Belfast is the capital of the USA.
  1. English is the official language.
  2. There are many mountains in USA.
  3. The USA economy grew greatly during the last years.
  4. Power and food industries are well developed too.

#### **Задание №5**

Исправьте в предложениях допущенные грамматические ошибки, следуя тексту. Объясните правила.

1. The USA are composed of 50 state.
2. It border on Canada on the north and on Mexico on the south.
3. The Hawaiian Islands is in the Pacific Ocean.
4. They became the 50<sup>th</sup> state in the USA at 1958.
5. Washington the capital of USA.
6. There is many rivers on USA and long is Mississippi.
7. Power and food industries is well developed too.

#### **Задание №6**

Составьте предложения из данных слов так, чтобы они соответствовали предложениям в тексте.

1. from, the, but, the, USA, part, a, Rocky, is, the, extend, greater, of, plain, country, Mountains, Mexico, Alaska, to, through;
2. USA, economy, the, wars, grew, the, during, greatly, world;
3. consists, organ, the, of, senate, highest, congress, the, legislative, country, is, the, in, the, of, and, Representatives, House, which.

### **Тема 3. Time changes everything around. Problems of generations**

#### **Задание 1.**

Прочитайте текст и выполните задания после текста:

#### **Youth problems.**

All people have problems. Some people have a lot of problems, others have one or two. And no matter how old you are, you will still face difficulties in your life.

We can solve some problems but some problems are very hard to solve. There are a lot of teenagers in our country. A teenager is a person from thirteen to nineteen years of age. And young people here face as many difficulties as grown-up people do. There are problems, which are common for all young people. These are spending your free time, choosing a good friend, how to deal with your parents and the classmates, finding your place in this world, first love and relations with beloved, choosing where to study after finishing school, alcohol and drugs.

I'm fourteen so I belong to the group of Russian teenagers. One of the most important problems is "a generation gap" - the problem of fathers and sons. Teens usually want to be independent and show this to our parents. And this is kind of depressing when our parents try to control everything we do. Our parents usually don't understand the clothes that we wear and the music that we listen to. We have different tastes.

1. Определите тип вопроса и ответьте на вопрос (по тексту):

*Example: 1. Do you like an ice-cream? (общий - general) Yes, I like an ice-cream.*

1. What is the most important problem a "generation gap" or love between teens?

2. Who is a teenager?
3. Do teens usually want to be independent?
4. Our parents try to control everything we do, don't they?

1. Выпишите проблемы молодежи, опираясь на текст:

№	Problems of teens
1	
2...	

**Задание 2.**

**Translate the sentences:**

1. The problem of love relation between teens.
2. The problem of shortage of time.
3. Teens want to express themselves.
4. The problem of choosing.
5. The problem of misunderstanding between teens.

**Задание 3.**

1. Открой скобки, используя превосходную степень прилагательных.

*Example: Jane is ... girl in our class. (tall)*

*Jane is the tallest girl in our class.*

- 1) This room is ... room in our flat. (big)
- 2) This girl is ... girl in my school. (sociable)
- 3) This cat is ... cat of my friend. (nice)
- 4) Peter is ... boy in her class. (short)
- 5) Ann is ... girl in their class. (lazy)

3.2. Выберите правильный вариант:

1. What you ... (do)? Nothing.
  1. are you do
  2. is you doing
  3. are you doing
2. He (read) a book when I *entered* (вошел) the room.
  1. is reading
  2. was reading
  3. were reading
3. I (sleep) while he was watching TV.
  1. am sleeping
  2. was sleeping
  3. were sleeping
4. He usually goes to work on foot, but now he (go) by bus.
  1. are going
  2. goes
  3. is going
5. Tom cannot read a newspaper because now his mother (read) it.
  1. reads
  2. reading
  3. is reading
6. They (read) when the teacher came in.
  1. were reading
  2. are reading

3. was reading
7. The pupils (listen) to the teacher very attentively at the moment.
1. listening
  2. are listening
  3. listen
8. Tom (have) a dinner now.
1. has
  2. have
  3. is having

**Задание 1.**

Прочитайте текст и выполните задания после текста:

**Youth problems.**

All people have problems. Some people have a lot of problems, others have one or two. And no matter how old you are, you will still face difficulties in your life.

We can solve some problems but some problems are very hard to solve. There are a lot of teenagers in our country. A teenager is a person from thirteen to nineteen years of age. And young people here face as many difficulties as grown-up people do. There are problems, which are common for all young people. These are spending your free time, choosing a good friend, how to deal with your parents and the classmates, finding your place in this world, first love and relations with beloved, choosing where to study after finishing school, alcohol and drugs.

We also face the problem how to spend our free time. We can do it in different ways. Some of teenagers spend their free time in different night clubs. Other young people spend their free time in the streets. The problem of free time is also very important. Where to go, what to do in free time? Every teen must find a hobby or just go in for sports. Not just wander in the street without an aim. We must not forget that it's good to go to museums, theatres, cinemas and parks even if it is not popular.

1. Определите тип вопроса и ответьте на вопрос (по тексту):

*Example: 1. Do you like an ice-cream? (общий - general) Yes, I like an ice-cream.*

1. Do some younger people spend their time in the street?
2. Are some problems easy or hard to solve?
3. Every teen must find a hobby, don't they?
4. Who is a teenager?

1. Выпишите проблемы молодежи, опираясь на текст:

№	Problems of teens
1	
2...	

**Задание 2.**

**Translate the sentences:**

1. The problem of drugs, smoking and alcohol among young people.
2. Teens want to change the world to the best.
3. Teens want to know their rights.
4. The problem of understanding and respect between grown-ups and youth.
5. Teens want to protest against parents.

**Задание 3.**

1. Открой скобки, используя превосходную степень прилагательных.

*Example: Jane is ... girl in our class. (tall)*

*Jane is the tallest girl in our class.*

- 1) This house is ... house in our town. (big)

- 2) This dog is ... dog of my boyfriend. (popular)
- 3) This man is ... man in this library. (shy)
- 4) Peter is ... boy in her class. (short)
- 5) Jane is ... girl in my class. (kind)

3.2. Выберите правильный вариант:

1. The child ... (sleep) now.
  1. is sleeping
  2. are sleeping
  3. am sleeping
2. We (sleep) the whole day yesterday.
  1. were sleeping
  2. was sleeping
  3. are sleeping
3. My sisters ... (cry), I don't know what to do.
  1. is crying
  2. are crying
  3. are cry
4. I (talk) to him from 7 till 8 o'clock last night.
  1. were talking
  2. am taking
  3. was talking
5. Look! He ... (swim) so well. He will be a winner.
  1. swimming
  2. is swim
  3. is swimming
6. Don't make some much noise. I ... (try) to sleep.
  1. am trying
  2. is trying
  3. am trying
7. Yesterday at 6 o'clock, I (write) a letter.
  1. was writing
  2. is writing
  3. were writing
8. I ... still (write) a letter to my sister.
  1. write
  2. am writing
  3. writing

**Тема 4. Remarkable dates of Russia and English speaking countries**

Every country has its national holidays, but there are also holidays that are common for many countries. New Year's Day is the first holiday of each New Year. In Russia it is the most popular holiday, but in the West people pay more attention to Christmas. The celebration begins on New Year's Eve, that is, on the 31st of December. At home we all stay up until midnight and much later. We light coloured lamps on our New Year Tree and have a late dinner with cake and champagne. Sometimes we just watch TV, but we also go out for a late walk. Everybody gets presents. New Year's Day is a family event. But in Russia we also have holidays commemorating some important events in our history, for example, Victory Day, Constitution Day, the Day of the Sovereignty of the Russian Federation. There are also holidays like May Day and Women's Day which started as political events but over the years have become family holidays. Recently Russian people have begun to celebrate religious holidays again. The most important religious holidays are Christmas and Easter. In Russia Christmas is celebrated on January 7, and in Europe and in the USA, on December 25.



In Great Britain there are also many holidays, some of them the same as in our country, and some different. Bank Holidays, the peculiar English holidays, were appointed by Act of Parliament in 1871. They happen four times a year: Easter Monday, Whit Monday, the first Monday in August and December 26th. December 26th is Boxing Day. The "boxing" refers to the boxes of Christmas presents which are usually given on that day. Other public holidays are: Christmas Day, New Year's Day, Good Friday and May Day. On these days all banks and all places of business are closed and nearly everyone takes a holiday.

But besides public holidays, the British people observe certain traditions on such days as Pancake Day, Guy Fawkes' Night, St. Valentine's Day, April Fool's Day, Mother's Day, which unless they fall on a Sunday are ordinary working days.

In the USA constitution there is no provision for national holidays. Each state has the right to decide which holiday to observe. Many states have holidays of their own, but there are also major holidays observed in nearly all the USA.

The main holiday in the USA is Independence Day, celebrated on the fourth of July. On that day in 1776, the Declaration of Independence was adopted. It is a patriotic holiday celebrated with the firing of guns, and fireworks, parades and open-air meetings.

Another traditionally American holiday is Thanksgiving Day which falls on the fourth Thursday of November. It has been celebrated since the 17th century, when the English colonists decided to celebrate the end of their first year in America and to give thanks to God. It is a family holiday with a large traditional dinner including turkey and pumpkin pie.

There are other holidays in the USA besides Christmas, New Year and Easter, which are popular all round the world. 34 of the 50 states observe Columbus Day on October 12. It commemorates the discovery of America. Labour Day on the first Monday of September marks the end of the summer and of the vacations. Veterans' Day on the 11th November is dedicated to the end of the First World War. There is also Memorial Day or Decoration Day observed on the 30th of May when Americans honour the servicemen who gave their lives in all the past wars and hold memorial services.

#### **Questions:**

1. What is the most important festival in Great Britain?
2. What is the most important festival in Russia?
3. What is the most important festival in the USA?
4. What is Easter?
5. Why is St. Valentine's Day associated with love and romance?
6. What did people do on this day?
7. When do Americans celebrate Independence Day?
8. Do Americans work on this day?
9. When do Russians celebrate the Day of the Sovereignty of the Russian Federation?
10. What is your favorite holiday?

#### **Vocabulary:**

Christmas Рождество

Christian христианский

to celebrate праздновать

birth рождение

primitive примитивный, простой

customs обычаи, традиции

predominantly преимущественно

hollow полый, пустой

silver paper фольга

exact точный

mass месса

Christmas tree рождественская елка

#### **Holidays**

There are eight public holidays (bank holidays) a year in Great Britain, that is days on which people do not need to go to work. They are: Christmas Day, Boxing Day, New Year's Day, Good Friday, Easter Monday, May Day, Spring Holiday and Late Summer Holiday. The term "bank holiday" dates back to the 19<sup>th</sup> century when in 1871 and 1875 most of these days were constituted bank holidays, that is, days on which banks were to be closed. The observance of these days is no longer limited to banks. All the public holidays, except Christmas Day and Boxing Day observed on the 25<sup>th</sup> and 26<sup>th</sup> of December respectively, do not fall on the same date each year. Good Friday and Easter Monday depend on Easter Sunday which falls on the first Monday in May. The Spring Holiday falls on the last Monday of May, while Late Summer Holiday falls on the last Monday in August. Most of these holidays are of religious origin, though for the greater part of the population they have lost their religious significance and are simply days on which people relax, eat, drink and make merry. Certain customs and traditions are associated with most public holidays. The reason is that many of them are part of holiday seasons as Easter and Christmas holiday seasons which are religious by origin and are connected by centuries-old traditions. Besides public holidays, there are other festivals, anniversaries and simply days, on which certain traditions are observed, but unless they fall on a Sunday, they are ordinary working days.

**Words and expressions:**

a public holiday официальный праздник  
a bank holiday "банковский" праздник (официальный праздник)  
that is то есть  
Christmas Day Рождество  
Boxing Day День подарков  
New Year's Day Новый год  
Good Friday пятница перед Пасхой  
Easter Monday понедельник после Пасхи  
May Day Первое мая  
term термин  
to date back to восходить к  
to be constituted a bank holiday получить статус официального праздника  
observance Празднование  
to be no longer limited to banks не распространяться больше только на банки  
to be observed праздноваться, соблюдаться  
respectively соответственно  
to fall выпадать  
origin происхождение  
greater больший  
to relax отдыхать  
to make merry веселиться  
custom обычай  
to be associated быть связанным  
to be a part of a holiday season быть частью многодневного праздника  
centuries-old traditions многовековые традиции  
unless they... если они не...

**Задания к тексту «Holidays»**

**Задание №1**

Прочитайте и устно переведите текст.

Составьте план текста.

**Задание №2**

Выпишите предложения из текста со словами, данными ниже.

Переведите их письменно.

Слова: term, limited, respectively, origin, to relax, customs, anniversaries.

### Задание №3

Дополните предложения словами из текста.

1. There are eight a year in Great Britain, that is days on which ... do not need to go to ... .
2. dates back to the 19<sup>th</sup> century when in 1871 and 1875 most of these days were holidays, that is, days on which batiks were to be... .
3. ... the public ... , except Christmas Day and Boxing Day ... on the 25<sup>th</sup> and 26<sup>th</sup> of , do not fall on the same date ... year.
4. The falls on the last... of..., while Late Summer ... falls on the last... in ... .
5. ... customs and traditions are ... with most... holidays.
6. The ... of these ... is no longer ... to ... .
7. The term dates ... to the 19<sup>th</sup> ... when in ... and ... most of... days were ... bank holidays,... is ,days on were to ... closed .
  1. Good ... and depend on which falls on the first... in ... .
  2. ... public ... , there are other festivals,... and simply ... ,on ... certain ... are ... , but unless they fall on a ... they are ... working ... .
10. Most of these holidays... of... origin,... for the greater part of the ... they have lost and are simply days on ... people ... , eat, drink and ... merry .

### Задание №4

Определите, верное утверждение или нет.

1. There are six public holidays (bank holidays) a year in America, that is days on which people must go to work.
2. They are: Christmas Day, Boxing Day, New Year's Day, Good Friday, Easter Monday, May Day, Spring Holiday and Late Summer Holiday.
3. The term "bank holiday" dates back to the 20<sup>th</sup> century when in 1671 and 1678 most of these days were constituted bank holidays, that is , days on which banks were open .
4. All the public holidays, except Good Friday and Boxing Day observed on the 25<sup>th</sup> and 26<sup>th</sup> of December respectively, do not fall on the same date each year .
5. Good Friday and Easter Monday depend on Easter Sunday which falls on the second Monday in May.
6. The Spring Holiday falls on the last Wednesday of May, while Late Summer Holiday falls on the last Monday in August
7. All holidays are of religious origin, though for the greater part of the population they have lost their religious significance and are simply days on which people relax, eat, drink and make merry
  1. Certain customs and traditions are not associated with most public holidays.
  2. The reason is that many of them are part of holidays season as Easter and Christmas holiday season which are religious by origin and are connected by centuries - old traditions.

### Задание №5

Исправьте в предложениях допущенные грамматические ошибки, следуя тексту. Объясните правила.

1. There is eight public holiday a year in Great Britain.
2. The term "bank holiday " date back to the 19<sup>th</sup> century when at 1871 and 1875 most of these days is constituted bank holidays.
3. The observance of these days are no longer limited to banks.
4. Good Friday and Easter Monday depends on Easter Sunday which fall on the first Monday on May.
5. Most of these holidays is of religious origin.
6. Certain customs and traditions is associated with most public holidays.
7. The reason are that many of them are part of holiday seasons as Easter and Christmas holiday seasons.

### Задание №6

Составьте предложения из данных слов так, чтобы они соответствовали предложениям в тексте.

1. The, all except, public, Christmas, holidays, day, Boxing, and, day, On, observed, 25<sup>th</sup>, the, 26<sup>th</sup>, December, of, do, respectively, not, on, fall, same, the, each, date, year, on;
2. These, most, of, are, of, origin, holidays, religious, for, the, though, part, greater, the, of, they, lost, population, have, religious, their, significance, and, simply, are, on, days, people, relax, which, and, drink, eat, and, merry, make;
3. holidays, traditions, certain, most, with, customs, are, public, associated, and.

### Тема 5. Learning foreign languages.

#### Key Words and Useful Expressions:

to prepare for lessons, to read books in the original, to improve, an official language, to contribute to, overflow of information, a mother tongue, a native speaker, relations, abroad, international communication, variety, to have a good command of a language, to speak fluently, patience, widespread.

to prepare for lessons - готовиться к урокам; to read books in the original - читать книги в оригинале; to improve - улучшать; an official language - официальный язык; to contribute to... - вносить вклад в...; overflow of information - информационный поток; a mother tongue - родной язык; a native speaker - носитель языка; relations between - взаимоотношения между; abroad - за граница; international communication - международное общение; variety of - разнообразие; to have a good command of a language - хорошо владеть иностранным языком; to speak fluently - говорить бегло; patience - терпение; widespread - (широко) распространенный
--

**The given texts are sample texts and we recommend you to use it while getting ready with your own stories on the topic.**

#### Learning Foreign Languages.

The problem of learning languages is very important today. Foreign languages are socially demanded especially at the present time when the progress in science and technology has led to an explosion of knowledge and has contributed to an overflow of information. The total knowledge of mankind is known to double every seven years. Foreign languages are needed as the main and the most efficient means of information exchange of the people of our planet.

Today English is the language of the world. Over 300 million people speak it as a mother tongue. The native speakers of English live in Great Britain, Australia, New Zealand and the United States of America. English is one of the official languages in the Irish Republic, Canada and the South African Republic. As a second language it is used in the former British and US colonies.

English is not only the national or official language of some thirty states, which represent different cultures, but it is also the major international language of communication in such areas as science, technology, business and mass entertainment. English is one of the official languages of the United Nations Organization and other political organizations. It is the language of literature, education, modern music, and international tourism.

Russia is integrating into the world community and the problem of learning English for the purpose of communication is especially urgent today.

So far there is no universal or ideal method of learning languages. Everybody has his own way. Sometimes it is boring to study grammar or to learn new words. But it is well known that reading books in the original, listening to the BBC news, communicating with the English-speaking people

will help a lot. When learning a foreign language you learn the culture and history of the native speakers. One must work hard to learn any foreign language.

### **Why Do We Learn the English Language?**

It is necessary to learn foreign languages. That's why pupils have got such subject as a foreign language at school. Everybody knows his own language, but it is useful to know foreign languages.

I learn English, because I understand that I can use it. For example, if I go to England I'll be able to speak English there. If I go to the USA, I'll speak English too. English is used not only in England, but also in other parts of the world.

I learn English because I want to read foreign literature in the original. I know and like such English and American writers as Charles Dickens, Mark Twain, Lewis Carroll and others. I understand that I must learn English. If I know English well, I'll be able to go to the library and take books by English and American writers in the original.

I like to travel. But it is difficult to visit countries, when you don't know the language of these countries. If I know the language of the country, where I am going to it will be easy to travel there. If I want to ask something, I can do it in English.

I like to read books. And I like to read newspapers, too. If I know, for example, English I'll be able to read English newspapers and magazines. Knowledge of foreign languages helps young people of different countries to understand each other, to develop friendship among them. For example, we have a foreign exhibition in Moscow. If I know a foreign language, it is easy for me to visit this exhibition.

You can see a lot of advertisements, signboards, names in the streets. They are in foreign languages. Very often they are in English. If you know English, you can read and understand them.

Now we buy many clothes from other countries. If you know English well, you can read something about the size of this or that thing. It is clear for you what it is made of.

There are a lot of films in foreign languages. If you know them, you can understand films without any help.

There are international friendship camps in the world. If you can speak foreign languages, it will be easy for you to visit such camps and speak with the boys, girls, men, women who do not know Russian. In short, I understand that I have to learn English in a proper way and I try to do it.

### **I. Translate the following sentences into English:**

1. Изучение иностранных языков стало обязательным в современном мире, являющемся комплексом взаимосвязанных частей, поскольку знание иностранного языка способствует коммуникации и глобальному взаимопониманию.
2. На многих должностях и во многих профессиях требуется хотя бы рабочее знание английского, так как руководители многих компаний считают, что их компании могут выиграть от лучшего знания языка.
3. Знание иностранного языка дает больше возможностей найти более высокооплачиваемую и интересную работу.
4. Английский — доминирующий язык в ряде стран, таких как Великобритания, США, страны Британского Содружества и других, и наиболее изучаемый второй язык в мире.
5. Английский язык занял первое место в международной науке и бизнесе, а также в международной компьютерной коммуникации.

### **Text 4. Learning English**

In my opinion, English is easier to learn than many other foreign languages because its grammar is not very complicated. Still, it's a tricky language to learn because English pronunciation is very difficult. There are more exceptions than rules and you have to look up words in the dictionary to check up their pronunciation because you can't rely on rules.

24  
Автор24

ПИШЕМ  
РЕФЕРАТЫ ОТ  
**120₽**

**ТАКИЕ ЦЕНЫ  
БЫВАЮТ!**

I can't say exactly which is most important in learning a language: grammar, vocabulary or pronunciation. Of course the main thing in a language is its vocabulary. If you don't know the words, you won't be able to express your idea even if you know lots of grammar rules. Some students think that being able to communicate is the most important thing in learning a language and they do not care that they make many mistakes in speaking. However, grammar and pronunciation are of great importance, too. If you mispronounce some word, the meaning can be different and people won't be able to understand you. The same thing is with grammar. Of course if you omit 's' at the end of the verb, this won't make much difference, but if you mix up verb tenses, people will misunderstand you. In my opinion, we should be concerned with both communicating and accuracy. To sum up, I think that all these aspects are very important for successful communication.

As for me, I enjoy learning English because it is a very beautiful language. I like all activities but most of all I prefer reading. It's a very enjoyable activity because while reading you can learn a lot of new things, for example, you can learn some information about English-speaking countries. Besides, reading is easier for me than speaking or listening because I don't have to concentrate and recollect the necessary words. If I don't know any word in the book, I can always look it up in the dictionary. What is more, when I read English books, I learn lots of new words and enlarge my vocabulary. We don't have lots of opportunities to communicate with native speakers or to listen to an English speech so reading is the best way to stay in touch with the language. Today we have an opportunity to find plenty of interesting English websites and to enjoy this language.

There are a lot of useful learning strategies that can help us improve our English such as reading English books, using a cassette recorder or watching English films. But in my opinion, the best way of learning a language is to practise a lot. Today we have an opportunity to go to an English-speaking country and talk to native speakers. In my opinion, it's the best way to enlarge my vocabulary, to improve my grammar and pronunciation and to train my speaking and listening skills. That's why I'd like to go to Great Britain and take a course at an English school.

#### **I. Answer the following questions:**

1. Why do people in Russia learn English? 2. Does everyone need to learn English? Why? 3. What do you think is the best way of learning a foreign language? Why? 4. Why do you learn English? 5. Is it difficult for you to learn English? Why? 6. Are you a good language learner? Why? 7. Would you like to learn any other foreign language in addition to English? Why?/Why not?

#### **Text 5. English today**

##### **Vocabulary**

**distance** -расстояние

**reason** -причина

**especially** -в особенности

**billion** -миллиард

**population** -население

**official language** -государственный язык

**government** -правительство

**politics** -политика

**diplomacy** -дипломатия

**science** - наука

**technology** -техника

**trade**- торговля

**fax** -факс

**scientific**- научный

**educated** -образованный, культурный

**process** -процесс

**patience** -терпение

**it's a must** -это просто необходимо; без этого нельзя

**throughout the world** -по всему миру

**nursery school** -детский сад

The modern world is becoming smaller all the time. Every day distances between different countries seem less. For this reason it's becoming more and more important to know different languages, especially English.

One billion people speak English today. That's about 20% of the world's population.

400 million people speak English as their first language. For the other 600 million people it's either a second language or a foreign language.

English is the first language in the United Kingdom, the United States of America, Australia and New Zealand. It is one of the official languages in Canada, the Irish Republic and the Republic of South Africa.

As a second language English is spoken in more than 60 countries. It is used by the government, businessmen and universities.

English is the language of politics and diplomacy, science and technology, business and trade, sport and pop music.

80% of all information in the world's computers is in English.

75% of the world's letters and faxes are in English.

60% of all international telephone calls are made in English.

More than 60% of all scientific journals are written in English.

To know English today is absolutely necessary for every educated person, for every good specialist.

Learning a language is not an easy thing. It's a long and slow process that takes a lot of time and patience. But it's a must.

English is taught throughout the world and a lot of people speak it quite well. In our country English is very popular: it is studied at schools (sometimes even at nursery schools), colleges and universities.

Everyone will speak English soon — I'm sure of it. We all need to understand each other. To do that we need an international language, and that's English.

### **I. Answer the following questions:**

1. Why is it necessary to know English today? 2. English is a world language, isn't it? 3. How many people speak English? 4. In what countries is English the official language (one of the official languages)? 5. Is English popular in Russia? 6. Is learning languages an easy thing? 7. Have you read any books in English? 8. Have you seen any films in English? 9. Have you ever visited an English-speaking country? 10. What other languages would you like to know?

### **Тема 6. Wonders around us. Space and new informational technologies**

**Text** The basis of scientific and technical progress of today is new informational technology which is very different from all the previous technologies. Thanks to up-to-date software and robots new informational technologies can make many processes much faster and transmit information more quickly. It is important today because the quantity of information grows rapidly.

New informational society has its peculiarities. Firstly, more and more employees work in the sphere of service and information. Secondly, more and more huge databases appear to collect and store the information. And finally, information and IT become goods and start playing important part in the country's economy.

There are other directions of technical and scientific progress of today. One of them is the development of new ecologically clean sources of energy using sun, gravitation, winds or rain. New kind of transports and new agricultural methods that do not harm our nature are being developed today.

Breakthroughs in science have led to creation of artificial viruses for new medicines and products, body organs for transplantation and productive soils for growing vegetables and crops. Many new materials and technologies are being used in our everyday life.

All these innovations may have influence on our life, social relations and globally on our Earth.

The influence can be very different: from psychological and health problems of children who spend too much time online to an opportunity to prevent genetic diseases for future generations.

**Answer the questions**

**ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ ТОЛЬКО**

**4. According to the text who will have better career chances in the near future and why?**

**5. What are the possible dangers of wide access to information?**

**6. What ecologically clean sources of energy do you know?**

**7. How can scientific innovations influence our everyday life?**

**8. What are the key problems that humanity faces today?**

**9. How can these problems be solved?**

**10. What ecological problems are mentioned in the text?**

The Internet is very popular with young people. Working with a partner, read the text "Internet innovations" and find the answers to the questions.

#### **Internet innovations**

**BROADBAND.** What is it? A combination of the latest cable and radio technology means that huge amounts of electronic data can now be transmitted from computer to computer at incredibly high speeds. It's like changing from a narrow pipe delivering your water to a much broader pipe. Benefits for the user: it's turned on all the time (you pay a fixed sum every month, so you don't have to keep dialing up); you can do two Internet operations at the same time (e.g., collect emails and download a picture from the Internet).



**WIRELESS.** What is it? Computing without phone lines, similar to cordless phone technology.

Benefits for the user: the freedom to use a laptop or notebook without connecting it to a phone line (as long as you don't go too far away from the wireless hub – the main unit of the network that is connected to a phone line).

**3G.** What is it? "Third generation" mobile technology (still in development) that will be able to transmit data quickly to your phone. Benefits for the user: access to the complete, real Internet (not the mobile-only WAP network) quickly and in colour over your mobile; the ability to download music and video to your mobile.

**Wi-Fi.** "Wireless fidelity" is the new technology that lets you take your broadband connection and broadcast it around your home or office. Wi-Fi signals can travel more than 1,000 feet, which means that your private connection often leaks out into the street. If you're feeling generous, you can leave it "open" for anyone passing by to use.

*Answer the questions:*

1. Is broadband quicker than an ordinary Internet connection?
2. How do you pay for a broadband connection?
3. What are the limits of wireless technology?
4. Has 3G technology been completely developed yet?
5. What will you be able to do with 3G technology on your mobile?
6. What is Wi-Fi?
7. How far can Wi-Fi signals travel?

5. Modern technologies have become rather popular today, especially with the younger generation.

What do you think about robots? What role will robots have in our future?

Let's read the text "Robots." Choose the correct word and fill in the gaps.

### **Robots**

A robot's brain is a computer. It switches (1) \_\_\_\_\_ the parts of the robot that make it move and (2) \_\_\_\_\_ certain tasks. The programmer programs the robot with information for each task. A simple task needs very complicated software and hardware.

The robots of today (3) \_\_\_\_\_ talk, play football, walk upstairs, dance and even conduct an orchestra!

A (4) \_\_\_\_\_ of robots can see and hear – using cameras and microphones with software that helps them (5) \_\_\_\_\_ things. Some can even smell. Robots can't think like we do, but some robots can solve (6) \_\_\_\_\_. They collect information, and process it by (7) \_\_\_\_\_ it to the data in their program. Then they "decide" which is the (8) \_\_\_\_\_ solution. Some robots can also communicate with humans (9) \_\_\_\_\_ a very simple level: their software can recognize people's body language and how they use their voice. Now scientists have developed new software using human DNA as (10) \_\_\_\_\_ model. They say it will give robots personalities and feelings.

1 up off down on

2 make do have get

3 can may should must

4 much lot many majority

5 reconsider recognize reconstruct repair

6 problems sums questions theorems

7 confusing computing comparing conducting

8 best fastest most worst

9 to under above at

10 a the an –

Answers: 1) on; 2) do; 3) can; 4) lot; 5) recognize; 6) problems; 7) comparing;

8) best; 9) at; 1) a.

6. I think it's obvious that robots will play an important role in our future. There'll be different robots and they will help people in various spheres. And what do you know about nanotechnology? Fill in the first part of the table "know".

Учащиеся заполняют первую часть таблицы ("know") и проводится коллективное обсуждение.

KNOW	LEARNT
------	--------

Now watch the video and fill in the second part of the table “learnt”.

<http://www.youtube.com/watch?v=1mZ8C1ToHqs...feature=related> – *Nanotechnology breakthrough: Amazing and frightening nanotechnology.*

**Тема 7. Travelling. Holidays of Russia and English speaking countries**

**2. Answer the questions to the text you’ve read:**

1. What are the main purposes of travelling?
2. What means of travelling can you name?
3. Why is travelling by train more interesting than by plane?
4. Are sea voyages popular as business journeys?
5. What another very popular method of travelling can you name?

**3. Translate the words and phrases given in brackets.**

1. I hate flying and always prefer to travel (**на поезде**).
2. (**самый удобный способ**) to get there is by plane.
3. Modern planes have very comfortable (**сиденья**) in all cabins.
4. I like (**походы / пеший туризм**) because it’s an easy way to keep fit.
5. Going on this tour you can see many interesting places (**за короткое время**).

**4. Choose the word that best completes the sentences from the list below:**

**by sea on foot expensive advantages walking tours cars business trips by car pleasure journeys anywhere you wish by air by train**

1. Travelling \_\_\_\_\_ is the fastest way to get somewhere.
2. You can easily get there \_\_\_\_\_.
3. The most pleasant but the most \_\_\_\_\_ way to travel to Solovki is \_\_\_\_\_.
4. Travelling \_\_\_\_\_ has one big advantage: you can stop \_\_\_\_\_ and make an ordinary meal a picnic.
5. In the last decade, ecotourism has developed in Russia. Almost every region can offer you \_\_\_\_\_ in the protected corners of nature.
6. \_\_\_\_\_ are better to take by plane or train, and \_\_\_\_\_ – by sea or \_\_\_\_\_.
7. Traveling in the Russian reserved-seat car is terrible, but there are also sleeping and a dining \_\_\_\_\_, which will greatly facilitate your existence.

**5. Find the synonyms.**

1	journey	a	wagon-lit
2	dining car	b	by road
3	by air	c	flight
4	voyage	d	way
5	walking tour	e	trip
6	mean	f	hike
7	sleeping car	j	by plane
8	by car	h	buffet car

**6. There are some differences between a travel, a trip, a journey, a tour, a voyage, and a crossing. Study the definitions below and check the correct answer below.**

**TRAVEL** – the activity of travelling; a journey (*air/space travel business travel; travel about the Far East*).

**JOURNEY** – the act of travelling from one place to another, especially in a vehicle (*I love going on long journeys*).

**TOUR** – 1. A visit to a place or area, especially one during which you look around the place or area and learn about it (*We went on a guided tour of the cathedral/museum/factory*); 2. A journey made for pleasure, especially as a holiday, visiting several different places in an area (*a cycling tour of Provence*); 3. A planned visit to several places in a country or area made for a special purpose, such as one made by a politician, sports team, or group of performers (*a lecture/concert tour*).

**TRIP** – a journey in which you go somewhere, usually for a short time, and come back again (*The trip from York to Newcastle takes about an hour by train*).

**VOYAGE** – a long journey, especially by ship (*He was a young sailor on his first sea voyage*).

**CROSSING** – a journey across a large area of water, from one side to the other (*It was a really rough crossing – I threw up three times*).

1. A \_\_\_\_\_ is a long trip for pleasure and sightseeing often consisting of visits to different places.
2. A \_\_\_\_\_ is a travel made by water - sea or ocean.
3. Our \_\_\_\_\_ included England, France and Germany.
4. It would be impossible to imagine modern life without \_\_\_\_\_.
5. In 1912, the Titanic hit an iceberg on its first \_\_\_\_\_ across the Atlantic, and it sank four hours later.
6. You can \_\_\_\_\_ by train, by bus, by plane, by ship or in a car, and finally you can go on foot.
7. Unfortunately that \_\_\_\_\_ ended in a shipwreck, and Robinson Crusoe found himself on a deserted island.
8. Mr. Dower has visited many countries and now he is writing a book about his \_\_\_\_\_.
9. One day I came back from a few days' \_\_\_\_\_ made on foot through the island.
10. As far as I am concerned, I prefer \_\_\_\_\_ by air.

**7. Read the article and then check the correct answers below.**

### TOP TIPS FOR TRAVEL

Whether you're studying, working or on a vacation, traveling can be one of the most rewarding and educational experiences in life. But there are also a few challenges that every traveler will face, so we've prepared some helpful tips to make things easier.

#### Learn about the transport system.

Every country is different, but your needs will always be the same: you need to move around quickly and easily. So study the transport system in your destination before you visit. Sometimes it's really simple: a single metro system for the whole city. Great! Sometimes it's more complicated: a mixture of public and private train lines, multiple bus companies and different kinds of taxis. Either way, find out about it before you travel.

#### Download a good map app.

Prepare all you want, but sometimes you'll get lost. It'll happen. A few years ago, this might have been a problem, but these days there's an easy solution: download a good map application to your phone. If you get lost, just turn on GPS and you'll find your destination in no time. The joys of modern technology, eh?

#### Learn to say 'hello', 'sorry' and 'thank you'.

You don't always need to learn the entire language of the country you're traveling to, but you should learn three key words: 'hello', 'sorry' and 'thank you'. These words will bring friendly smiles from locals, they'll get you out of trouble, and they'll get you help when you need it. Most of all, they'll make you sound lovely and polite. Learn them!

1. Which types of travel are mentioned?	3. What can you do if you get lost?
---	-------------------------------------

<input type="checkbox"/> work, business and study <input type="checkbox"/> study, work and vacation <input type="checkbox"/> vacation, business and study	<input type="checkbox"/> Learn about the transport system. <input type="checkbox"/> Use a map application. <input type="checkbox"/> Turn off GPS.
2. According to the article, what is an example of a simple transport system?  <input type="checkbox"/> a mixture of public and private train lines <input type="checkbox"/> multiple bus companies <input type="checkbox"/> a single, citywide metro system	4. Which reason for learning to say 'hello', 'sorry' and 'thank you' is not mentioned?  <input type="checkbox"/> It will help you make friends. <input type="checkbox"/> It will get you help when you need it. <input type="checkbox"/> It will make you sound polite.

**8. Read the text about the Trans-Siberian Railway and do some exercises.**

There's no doubt that the most famous railway in Russia is The Trans-Siberian Railway. It's short name is the Trans-Sib. It was called The Great Siberian Way in the past. And it really deserves to be called great. This railway passes through whole Russia.

It plays a very important role for the country. Don't forget about its economic importance. The Trans-Sib connects the Central part of Russia with the Eastern part of the country. This helps quicker development of the Siberian territories.

Look at the map and you'll realize what a distance the trains covers travelling by The Trans-Siberian Railway. It connects Moscow and Vladivostok. Also this way it passes many Russian cities and towns. Yaroslavl, Yekaterinburg, Omsk, Irkutsk, Chita are among them. The Trans-Siberian Railway is the



longest in the world. Its length is 9288.2 kilometers.

There is no other Railway that crosses practically 2 continents of the world. By the way, 20 per cent of The Trans-Siberian is in Europe and 80 per cent is in Asia. On the board between these continents, there is a sign outside the window of the train going on the Trans-Siberian Railway. It's called "The board of Europe and Asia".

There are some special excursion tours along The Trans-Siberian Railway. They are very popular among foreigners. They suit those who are interested in going through all the country. You can see how rich and diverse nature and geography of Russia. Here you'll be able to feel how tremendous its territory is. This is a very exciting and unusual tour.

Those who will decide to go through The Trans-Siberian Railway will have visited 87 Russian cities and towns. Monuments and signs installed near the railroad will inform about coming from one region to another. I think it's enough big experience. Apart from the cities you'll find a lot of interesting things during the trip. For example, you will pass the Urals. They divide Europe and Asia. You'll see a lot of Russian rivers. For example the Volga, the Ob, the Irtysh, the Yenisey, Amour and many others. Of course, Lake Baikal is one of the main sightseeing attractions, which you can see during your trip on the Railway. Lots of people overcome hundreds of kilometers especially to see it. This lake is unique. This is the deepest lake in the world (its deepness achieves 1637 meters). And it's also the purest one. Going through The Trans-Siberian Railway, you get an opportunity to have a look at this lake. The train goes about 200 kilometers parallel to the lake. Sometimes the road goes very close to the bank. And this makes an unforgettable impression.

The Trans-Siberian Railway crosses 8 time zones. So be attentive or you'll get lost in time. If to note that the road takes about 10 days then you'll have to correct your watches practically every day.



The choice of the trains going on the Railway is quite big. But the most comfortable are of course the firm trains. There are air conditioners and television. Such trains make fewer stops. Sometimes they even go 400 kilometers without stopping at any station. This class is often used by foreigners and Russians for traveling.

**Sheldon Cooper is known for his love of trains. He decided to take a journey on the Trans-Siberian Railway. After reading the travel blogs, he learned that the most authentic way to travel is a second-class carriage. Sheldon does not yet know what awaits him. Let's help him and write short life hacks that will help him survive.**

#### **Life hack to survive in Russian train**

1. The most important thing to take with you is a passport. Seriously, in Russia you cannot feel safe if you do not have a passport with you. A train ticket, as well as medical insurance is naturally needed.



2. Remember that the roads in Russia are incredibly long – In fact for some time you will find your second home on the train. Therefore, in addition to a passport and a ticket, you must take with you déshabillé (especially socks!), flip-flops, hygiene items, lots of food, books and crossword puzzles.

3. ....

4....

**Sheldon Cooper is also known for his love of writing paper letters. Imagine that he is writing a letter to his friends in Pasadena. What remarkable things will he tell? You can use the text as a source of information or use the Internet. Describe Sheldon's observations as a list of facts (remember that the third thing Sheldon loves is making lists). Below is the beginning of the letter.**

**Dear Leonard, Penny, Howard and Rajesh,**

I hasten to tell you that everything is fine with me. There is the fourth day of my journey to Russia. The conditions are almost unbearable, but I have the example of Dr. Spock in front of my eyes and internally fasten. I began to eat this strange Russian food that *babushkas* constantly offer me. I think now I am 90% boiled eggs, grilled chicken, cucumbers and *pirozhki*. I almost spent my supply of wet wipes and soon begin to smell like everyone on this train. However, the difficulties of the road are compensated for by the wonderful views of the cities and the countryside outside the window.

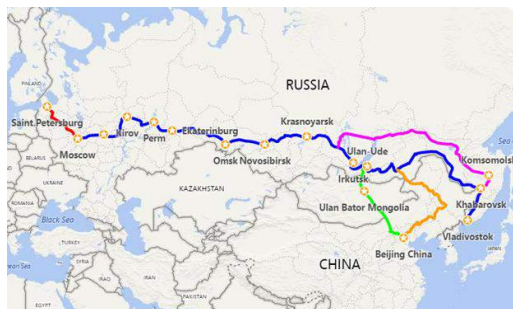


But let me put my notes in order:

1. ....
2. ....
3. ....

**During his journey, Sheldon has seen many geographic objects. Remember which ones are used with *the* and which ones are not:**

Russia Lake Baikal Novosibirsk Irish Soviet Union Asia Urals Central Part Irkutsk Chita Siberia Ob Yaroslavl Yekaterinburg Eastern part Moscow Yenisey Europe Vladivostok Russian Federation Omsk Volga Russian Far East Amour
---

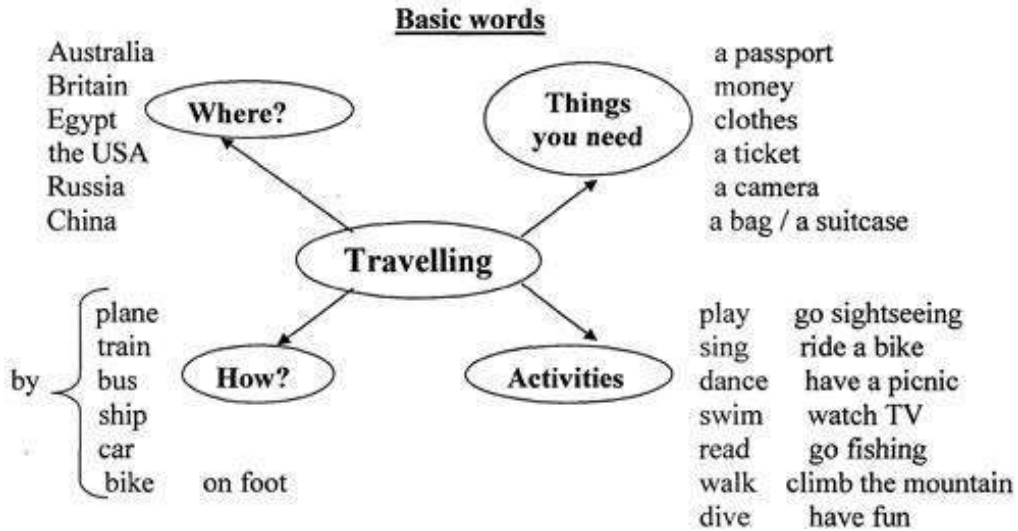


the	—
-----	---

**9. Speak about your latest journey or trip using the scheme below and answering the following questions:**

- Where have you been?
- How have you got there?
- What activities did you take part in?

- What things did you need in different situations?





10. Read the text at page 9. Divide into 2 groups: A and B.

- Draw a flowchart that clearly demonstrates the order of actions of a person traveling by plane.
- Imagine that a person does not know both Russian and English – draw a similar pictogram.

- Imagine that something goes wrong with your ticket and passport, but you need to fly away by all means. Develop a plan of action and make the appropriate adjustments to your scheme.
- Imagine that the customs officer found something in your baggage that is forbidden to be exported from the country, moreover, not declared by you. What do you do in this case? What adjustments should be made to the scheme?

11. Look at the phrases given at pages 8 and 10. Make dialogues that may arise in the following situations:

<p>You want to buy a ticket from Arkhangelsk to Munich</p>	
	<p>This is your first flight and you do not know where to go</p>



<p>You are going through security</p>	
	<p>The officer has found something susceptive in your luggage</p>

You can also use this website: [http://flight-attendant.ru/english\\_in\\_the\\_airport/](http://flight-attendant.ru/english_in_the_airport/)

12. Study the words from pages 12-14 and do a test where you should put the letters into right order.

ehlot bde ehlost loop  
moor ccehk acegny bdelou  
abht deks eersv aacetv  
intw aps eisstu filst  
ceipr eorrt aansu ehorsw

13. Choose the correct answer.

<p>1. Hello, I have a _____. My name is Matthew Jones.</p> <p>a. reserve b. reserved c. reservation d. reserving</p>	<p>8. Could you give me a _____ up call at 6 o'clock in the morning please?</p> <p>a. sleep b. start c. wake d. morning</p>
<p>2. Beach equipment is _____ to all of our guests, free of charge.</p> <p>a. average b. available c. advantage d. avail</p>	<p>9. If you've never been to this city, you should take a look at our sight-seeing.</p> <p>a. menu b. brochures c. front desk</p>
<p>3. We only have one _____ left, and it's for a single room. The rest of the hotel is full.</p> <p>a. vaccination b. vacancy c. vacation d. vagrant</p>	<p>10. Sorry, we don't have a _____ service. You'll have to park your car yourself.</p> <p>a. room b. laundry c. valet</p>
<p>4. I'd like to order room _____ please. I'd like a bottle of red wine sent up to room 407.</p> <p>a. standard</p>	<p>11. I'm sorry, but we don't have any vacancies. We are fully-_____ tonight.</p> <p>a. vacant</p>



b. staff c. service d. stuff	b. booked c. closed
<b>5. Can I ___ my stay for another day please?</b> a. express b. extention c. exit d. extend	<b>12. You might like to voice your complaint about the rate to the _____</b> a. housekeeper b. valet driver c. hotel manager
<b>6. I'm leaving tomorrow. What time do I have to check ___ by?</b> a. up b. out c. through d. over	<b>13. If you need a midnight snack there's a _____ full of potato chips on your floor.</b> a. bellboy b. kitchenette c. vending machine
<b>7. The ___ for a single room is \$60 a night.</b> a. rent b. hire c. pay d. rate	<b>14. I'll call housekeeping and ask them to bring you some fresh _____</b> a. ice b. milk c. linen

**14. Write the conversation in the correct order.**

- A: We'll take a room on the second floor. How much is it?  
 B: Okay. It suits us. We'll take this room.  
 A: Seventy dollars a night, sir.  
 B: Yes, we'll be able to put you up. Which floor would you like, sir?  
 A: Have you got any vacant rooms?  
 B: One double-room, please.  
 A: Single or double, sir?



**15. Translate from Russian into English.**

- T: Чем ты занимаешься, Лиза?  
 L: I'm looking at the holiday brochure. There are four hotels in the town, but I can't decide which one we should stay.  
 T: Дай мне посмотреть. Почему бы нам не остановиться в Голд Плаза? Он выглядит самым комфортабельным из четырех и не такой дорогой, как Саншайн.  
 L: But, it's near the main road and I think it'll be too noisy to live there.  
 T: А как насчет отеля Мэджик Касл тогда?  
 L: I don't know. It looks dirtier than the other hotels.  
 T: Но он самый дешевый и возможно там тише, чем в Голд Плаза. Смотри! В брошюре также сказано, что там дружелюбный персонал.  
 L: Okay! Let's stay at the Magic Castle Hotel. I'm sure it will be fine.

16. Look at the exercise at page 17. Match the words with the pictures in a way to complete the phrases.

### Tema 8. Environmental problems. Natural resources. Famous wild life parks

1. Read the text and answer the questions below.



Environmental problems is the most burning problem of today. The ecological problem influence the climate on the Earth. Mankind long believed that, whatever we did, the Earth would remind much the same. Nature is under threat. Our country's pollution can be every country's problem. So we all need to work together to safeguard our environment.

Air pollution is a very serious problem. Industrial enterprises emit tons of harmful substances. They are the main reason for the greenhouse effect and acid

rains. The pollution of air and the world's ocean, destruction of the ozone layer is the result of man's careless interaction- with nature a sign of the ecological crises. Rains, full of acid chemicals, change lakes, rivers, as well as forests. Acid water kills the plants and animals that usually live in water. Acid rain makes the Earth more acidic and some kinds of trees can't live in the sol that is very acidic.

Forests are disappearing and this upsets the oxygen balance. Water pollution occurs mostly, when people overload the water environment such as streams, lakes, underground water, bays or seas with wastes or substances harmful to living being.

Nuclear weapon is also course of the pollution. It brings a great damage to the agriculture, forests and people's health.

The greenhouse effect and global warming both correspond with each other. The greenhouse effect is recalled as incoming solar radiation that passes through the Earth's atmosphere but prevents much of the outgoing infrared radiation from escaping into outer space. It causes the overheat of the air as a result we have the global warming effect.

People are beginning to realize that environmental problems are not somebody else's. In many countries environmental protection agencies and research centers are up. Such organization as "Green Peace" cares for ecology in countries. Its main goal is to combine the people's efforts for peace with the huge and ever mounting movement launches all kind of environmental actions and inform of the ways, means and results of this work.

a) Fill in the table.

b) True / False

1. Environmental problem isn't the most burning problem of today. (False)
2. We all shouldn't work together to safeguard our environment. (False)
3. Nuclear weapons are also course of the pollution. (True)
4. People are beginning to realize that environmental problems are somebody else's. (False)
5. Such organization as "Green Peace" cares for economy in countries. (False)

2. Put in the necessary words from the column.

There are many problems which (1) \_\_\_\_\_ our natural environment. Acid rain, (2) \_\_\_\_\_ warming and air and water (3) \_\_\_\_\_ are among the most serious ones. There are several ways to help improve the situation. Firstly, we should encourage (4) \_\_\_\_\_

Because it is the (5) \_\_\_\_\_ of new materials which causes the most damage. We must learn to reuse things like plastic bags and glass jars. Secondly, driving an environmentally-friendly car is also (6) \_\_\_\_\_.

Furthermore, joining an (7) \_\_\_\_\_ which plants trees or cleans up beaches would be a (8) \_\_\_\_\_ that you are really (9) \_\_\_\_\_ about the environment. Lastly, supporting groups such as Greenpeace, which try to prevent many (10) \_\_\_\_\_ disasters, would help to ensure that our planet will be clean and safe for the future generations.

3. Write the following sentences using Present Perfect Passive Voice.

1. Teenagers have broken a lot of trees.
2. Factories and plants have polluted our rivers.
3. Bob has written the words "I love Helen" on the tree.
4. These children have dropped a lot of litter in the forest.
5. The pupils of 9 «A» class have collected 30 kilogram's of wastepaper.

4. Choose the right variant.

1. The environment is a very important thing ... humans.  
a) to b) for c) in d) of
2. Environmental problems will get worse and worse until we ... pollution.  
a) stop b) stopped c) will stop d) has stopped
3. By the time we ... how to recycle, it might be too late.  
a) learn b) will learn c) have learned d) learned
4. Our river will be polluted until we ... do something for cleaning it.  
a) start b) will start c) have started d) started
5. Serious pollution ... chemicals and waste made by factories.  
a) cause b) is caused by c) affect d) is affected by
6. Ninety-three per cent of Jamaica's coral reefs ...  
a) destroy b) have destroyed c) have been destroyed d) destroyed
7. Polluted air and water ... people's health.  
a) threat b) reduce c) litter d) damage
8. I suggest starting a programme to stop industries from using poisonous ...  
a) chemicals b) litter c) garbage d) rubbish
9. Some gases that ... air can dissolve in water and in the atmosphere.  
a) litter b) waste c) pollute d) release
10. After the school party we had to clean the ...  
a) rubbish b) waste c) litter d) poison
11. This pollution can be so harmful, that it can ... the land, water and air.  
a) affect b) effect c) cause d) harm
12. Many teenagers usually ... litter near their school.  
a) pour b) drop c) release d) affect
13. Environmental problems are caused by ... humans.  
a) a b) an c) the d) –
14. ... water is one of the most important resources for life.  
a) a b) an c) the d) –
15. A lot of animals live in .... seas, rivers and lakes.  
a) a b) an c) the d) –

5. Match the words in the left column with their meaning in the right column.

1. soil

2. land

3. ground

4. earth

- a) the land surface on which we live and move about
- b) the soil and rocks on the earth's surface
- c) the substance on the surface of the earth in which plants grow
- d) an area of ground that is used for a particular purpose such as farming or building

6. Write a letter to your pen-friend.

You have received a letter from your English-speaking pen-friend Ann who writes:

*More and more young people get involved in environmental protection. Could you tell me what measures young people in your country take to save the environment? What kind of support do you get from your local community and family? Is there any Green Party/Movement where you live? Wouldn't you like to start one, if there isn't?*

*I am very happy now because I have just passed my last exams.*

*Write back soon,*

*Ann*

Write a letter to Ann.

In your letter

- answer her questions
- ask 3 questions about her plans for the coming holiday

**Write 100-140 words.**

Remember the rules of letter writing.

**Tema 9. Education and career. Students' exchange educational programmes**

Students all over the world dream of study, work or just life experience in another country. This experience is priceless and can be the first step on the way to a perfect career or a better life.

Nowadays, there are many exchange programs which allow young people to spend a term or more in another country.

There is a high-school exchange in Campus Education Australia in Sydney. It is possible to apply for this program at any time of the year and stay in Australia from 9 weeks to 12 months! Applicants are free to choose a host family and even a school! Young people may study the language and have some fun in free time.

If you prefer Europe, there is a chance to go to France. AFS intercultural programs give a great opportunity to improve your French. You may spend a semester or a whole year in France, but not only in Paris. There are so many picturesque towns and villages there that you would definitely like to choose one of them instead of the capital city.

Although education programs are good and useful for sure, there is also a possibility to be a volunteer and help the environment in another country. For example, Nacel International offers such a program in Costa Rica. You will study there, too, but also work. You will plant trees, care about butterflies on a special farm, collect seeds and different fruits. However, this program is available only for those who have already studied Spanish for at least 2 years

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3748/conspect/58389/>

**Tema 10. Travelling around the country and abroad. Famous people of science**

A huge number of people all over the world spend their time travelling.

There are a lot of reasons why people travel. Some of them go abroad because of business trip, others because they want to see new countries and continents, to learn a lot about peoples traditions or to enjoy picturesque places and the ruins of ancient cities. It's always interesting to discover new things, different ways of life, to meet different people, to try different food and to listen to foreign music.

City-dwellers usually like a quite holidays be the sea or in the mountains with nothing to do but walk and bathe and laze in the sun.

Now, more and more people have an opportunity to travel abroad. New impressions, thrilling adventures have always delighted both - children and grown-ups.

There are a lot of means of traveling: by sea, by plane, by car or on foot. Tastes differ. That's why it's up to you to decide which means of travelling you would prefer.

Most people who spend a holidays travelling take a camera with them and take a pictures of anything that interests them - sights of a city, views of a mountains, lakes, waterfalls, men and women, the ruins of an ancient buildings and even birds and animals.

Later, looking through their albums they will remember the happy time they had.

As it was said before, nowadays people travel not only for pleasure, but also on business. You have to go to other countries to take part in different negotiations, to sign contracts, to participate in different exhibitions and so on.

I think that travelling is the best way to learn geography and the best way to get knowledge about our planet, to meet interesting people and to learn others countries.

### **Travelling. Вариант 1**

We live in times when it's rather easy to travel to any point of the planet. So no wonder travelling becomes more popular. What is more, our modern life is impossible without travelling. And there are many reasons for this.

A few decades ago it couldn't be imagined that we would be able to travel almost everywhere. Now we can travel by different means of transport: by plane, by ship, by train, by car and even on foot. Some people like to travel by plane, because it is the best way to get to a foreign country fast. But others prefer traveling by train. They say that this method is more convenient and cheaper. Anyway, we have got something to choose from. And the way of travelling depends only on our opportunities and preferences.

Another good thing is that travelling helps us live and enjoy life. When we get tired of our daily routine, we need to change the surroundings. And travelling is one of the best way to break the monotony of our life. We travel, see new countries and cities, visit historical places, meet new people and taste different dishes. It brings us new impressions and makes life brighter. And that's why millions of people all around the world adore travelling.

And finally, it is commonly known that travelling is a very nice activity. It's the time for relaxation and thinking. Nothing can give us a great deal positive emotions and memories as travelling. It is often said that travelling broadens mind. And personally I believe that it is an undeniable truth.

**Read the text and make up your own questions according to the text**

#### **FAMOUS PEOPLE OF SCIENCE AND ENGINEERING**

Babbage, Charles (1792-1871), British mathematician and inventor, who designed and built mechanical computing machines on principles that anticipated the modern electronic computer. Babbage was born in Teignmouth, Devon, and educated at the University of Cambridge. He became a Fellow of the Royal Society in 1816 and was active in the founding of the Analytical, the Royal Astronomical, and the Statistical Societies.

In the 1820s Babbage began developing his Difference Engine, a mechanical device that could perform simple mathematical calculations. Although Babbage started to build his machine, he was unable to complete it because of a lack of funding. In the 1830s Babbage began developing his Analytical Engine, which was designed to carry out more complicated calculations, but this device was

never built, too. Babbage's book, «Economy of Machines and Manufactures» (1832), initiated the field of study known today as operational research.

### **James Watt**

James Watt was a Scottish inventor and mechanical engineer, known for his improvements of the steam engine.

Watt was born on January 19, 1736, in Greenock, Scotland. He worked as a mathematical-instrument maker from the age of 19 and soon became interested in improving the steam engine which was used at that time to pump out water from mines.

Watt determined the properties of steam, especially the relation of its density to its temperature and pressure, and designed a separate condensing chamber for the steam engine that prevented large losses of steam in the cylinder. Watt's first patent, in 1769, covered this device and other improvements on steam engine.

At that time, Watt was the partner of the inventor John Roebuck, who had financed his researches. In 1775, however, Roebuck's interest was taken over by the manufacturer Matthew Boulton, owner of the Soho Engineering Works at Birmingham, and he and Watt began the manufacture of steam engines. Watt continued his research and patented several other important inventions, including the rotary engine for driving various types of machinery; the double-action engine, in which steam is admitted alternately into both ends of the cylinder; and the steam indicator, which records the steam pressure in the engine. He retired from the firm in 1800 and thereafter devoted himself entirely to research work. The misconception that Watt was the actual inventor of the steam engine arose from the fundamental nature of his contributions to its development. The centrifugal or flyball governor, which he invented in 1788, and which automatically regulated the speed of an engine, is of particular interest today. It embodies the feedback principle of a servomechanism, linking output to input, which is the basic concept of automation. The **watt**, the unit of power, was named in his honour. Watt was also a well-known civil engineer. He invented, in 1767, an attachment that adapted telescopes for use in the measurement of distances. Watt died in Heathfield, near Birmingham, in August 1819.

**James Prescott Joule**, famous British physicist, was born in 1818 in Salford, England.

Joule was one of the most outstanding physicists of his time. He is best known for his research in electricity and thermodynamics. In the course of his investigations of the heat emitted in an electrical circuit, he formulated the law, now known as Joule's law of electric heating. This law states that the amount of heat produced each second in a conductor by electric current is proportional to the resistance of the conductor and to the square of the current. Joule experimentally verified the law of conservation of energy in his study of the conversion of mechanical energy into heat energy. Joule determined the numerical relation between heat and mechanical energy, or the mechanical equivalent of heat, using many independent methods. The unit of energy, called the joule, is named after him. It is equal to 1 watt-second. Together with the physicist William Thomson (Baron Kelvin), Joule found that the temperature of a gas falls when it expands without doing any work. This phenomenon, which became known as the Joule-Thomson effect, lies in the operation of modern refrigeration and air-conditioning systems

### **FAMOUS INVENTORS**

**Alfred Bernhard Nobel** was a famous Swedish chemist and inventor. He was born in Stockholm in 1833. After receiving an education in St. Petersburg, Russia, and then in the United States, where he studied mechanical engineering, he returned to St. Petersburg to work with his father in Russia. They were developing mines, torpedoes, and other explosives.

In a family-owned factory in Heleneborg, Sweden, he developed a safe way to handle nitroglycerine, after a factory explosion in 1864 killed his younger brother and four other people. In 1867 Nobel achieved his goal: he produced what he called dynamite динамит. He later produced one of the first smokeless powders (попox). At the time of his death he controlled factories for the manufacture of explosives (взрывчатое вещество) in many parts of the world. In his will he wanted that the major portion of his money left became a fund for yearly prizes in his name. The prizes were to be given for

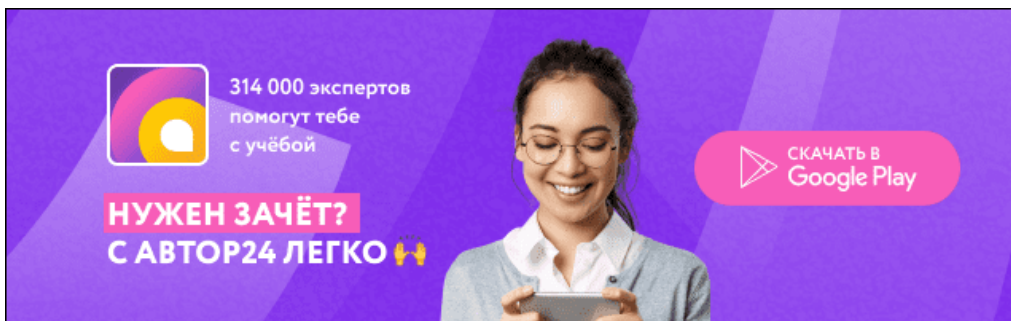
merits (заслуги) in physics, chemistry, medicine and physiology, literature, and world peace. A prize in economics has been awarded since 1969.

## FAMOUS PEOPLE OF SCIENCE AND ENGINEERING

### George Stephenson

George Stephenson was a British inventor and engineer. He is famous for building the first practical railway locomotive.

Stephenson was born in 1781 in Wylam, near Newcastle upon Tyne, Northumberland. During his youth he worked as a fireman and later as an engineer in the coal mines of Newcastle. He invented one of the first miner's safety lamps independently of the British inventor Humphry Davy. Stephenson's early locomotives were used to carry loads in coal mines, and in 1823 he established a factory at Newcastle for their manufacture. In 1829 he designed a locomotive known as the Rocket, which could carry both loads and passengers at a greater speed than any locomotive constructed at that time. The success of the Rocket was the beginning of the construction of locomotives and the laying of railway lines.



**Robert Stephenson**, the son of George Stephenson was a British civil engineer. He is mostly well-known known for the construction of several notable bridges.

He was born in 1803 in Willington Quay, near Newcastle upon Tyne, and educated in Newcastle and at the University of Edinburgh. In 1829 he assisted his father in constructing a locomotive known as the Rocket, and four years later he was appointed construction engineer of the Birmingham and London Railway, completed in 1838. Stephenson built several famous bridges, including the Victoria Bridge in Northumberland, the Britannia Bridge in Wales, two bridges across the Nile in Damietta in Egypt and the Victoria Bridge in Montreal, Canada. Stephenson was a Member of Parliament from 1847 until his death in 1859.

## «FAMOUS PEOPLE OF SCIENCE AND ENGINEERING»

**Sikorsky Igor Ivanovich** was a well-known aircraft engineer and manufacturer.

Sikorsky was born in 1889 in Kiev, in the Ukraine, and got his education at the naval college in St. Petersburg, and later in Kiev and Paris. He was the first to make experiments in helicopter design. In 1913 he designed, built, and flew the first successful aeroplane. Later he built military aircrafts for Russia and France.

In 1919 Sikorsky moved to the United States and later helped to organize an aircraft company that produced a series of multiengine flying boats for commercial service. Sikorsky became an American citizen in 1928. In the late 1930s he returned to developing helicopters and produced the first successful helicopter in the west. Helicopters designed by Sikorsky were used mostly by the US Army Air Forces during World War II. He died in 1972 at the age of 83.

Tupolev Andrey Nikolayevich, famous aircraft designer, was born in 1888. He graduated from the Moscow Higher Technical School, where he designed the first Russian wind tunnel. He helped to found the Central Aerohydrodynamics Institute in 1918 and later worked as the head of its design bureau. During his career he directed the design of more than 100 military and commercial aircraft, including the TU-2 and TU-4 bombers used in the World War II. In 1955 he designed the TU-104, the

first passenger jet airliner. His TU-144 supersonic jet liner began its commercial passenger flights in 1977.

### **Тема 11. Leisure time of young people. Extreme kinds of sport**

#### **Leisure**

spend free time - проводить свободное время surprisingly - удивительно

different way - различные способы horseracing - катание на лошади

rollerblade - роликовые коньки sculpture - скульптуры

cricket - крикет admission - вход

go sailing - заниматься плаванием attractions - достопримечательность

competitions - соревнования to increase - возрастать

quiz nights - ночь викторины

British people spend their free time in a lot of different ways. They do sport, they watch sport, they visit interesting places, and they have hobbies. Have you tried any of these?

What do you do in your free time? I like to watch television and listen to music a lot. But I do go on the Internet as well. I like to skateboard and rollerblade in my free time. I play rugby in my free time for Oxford Rugby Club. And I also play tennis. In my free time I usually play sport, which is usually tennis if the weather is nice or swimming.

I like playing rugby. I'm a member of a rugby team. I like swimming, playing tennis and football. I play football for a football team. I play a lot of tennis as well. I play rugby or cricket, or go sailing. I play sport, go into town, see my friends. In my free time I go to a drama group and a dance group.

So what are the top ten leisure activities in Britain? The most popular activity for British people outside their own home is ... going to the pub. Over the last ten or twenty years pubs have changed a lot.

People don't just go to the pub for a drink. Almost all pubs serve meals nowadays and many pubs have live music, karaoke competitions and quiz nights. The second most popular activity is going to a restaurant. And the third?

Young people, especially, like going out for fast food. The number of fast food restaurants in Britain has increased about 10 times since 1982. And after fast food? The fourth most popular activity is ... going to the library. Surprisingly, this is more popular than going to the cinema... although the number of people going to the cinema has almost doubled since 1980, and the number of cinemas has more than doubled, too.

Many people visit historic buildings. This is Kingston Lacey, a beautiful seventeenth century house with lovely gardens. Nearby is Corfe Castle. It is over one thousand years old and full of history. Short break holidays both abroad and in Britain are very popular. A lot of young people go to discos and nightclubs. And, of course, watching sport is a big free time activity.

Favourite sports include football ... horseracing ... and cricket, a traditional English sport. Art galleries and museums are popular, too. This is the Ashmolean Museum in Oxford. The Ashmolean is the oldest museum in Britain and has been part of the University of Oxford since 1683. They have a wonderful collection here including these beautiful sculptures. 200,000 people visit this museum every year. Like many museums in Britain, admission is free

What other places do people like to visit? Almost 3 million people visit Alton Towers every year. This ride is called Nemesis. And this one is called Oblivion. Then there's Madame Tussaud's ... the Tower of London... Legoland ... and the London Eye. The London Eye opened in March 2000 and is one of London's most popular attractions.

But what do the British do at home in their free time? Well, listening to the radio or to CDs is popular. So is reading. And people spend a lot of time visiting or entertaining their friends and family. But the most popular activity? You've guessed it. It's watching TV.

#### **1. Answer the questions.**

1. What is the most popular activity for British people outside their home?
2. What have many pubs and clubs nowadays?
3. What is the third and the fourth popular activities nowadays in Britain?



4. When has the number of people going to cinema increased?
5. What is the traditional British kind of sport?
6. Where you can find the Ashmolean Museum How many people visit this place every year?
7. What are the other popular activities of British people you know?

**2. Mark the statements true, false or not stated.**

1. British people don't have any hobbies.
2. Boys prefer sport in their free time.
3. Over the last ten or twenty years pubs in Britain don't change.
4. Visiting of library is more popular than visiting of cinema.
5. Favourite kinds of sports include football, ice hockey and cricket.
6. People have to pay for visiting of Ashmolean museum.
7. Oblivion is famous park of attractions.
8. The size of exhibits in Legoland is really big.

**3. Make sentences in right order.**

- a. Almost all pubs serve meals nowadays and many pubs have live music, karaoke competitions and quiz nights.
- b. They have a wonderful collection here including these beautiful sculptures.
- c. Have you tried any of these?
- d. The Ashmolean is the oldest museum in Britain and has been part of the University of Oxford since 1683.
- e. I play rugby in my free time for Oxford Rugby Club.
- f. In my free time I go to a drama group and a dance group.
- g. The London Eye opened in March 2000 and is one of London's most popular attractions.
- h. Like many museums in Britain, admission is free.

**4. Match the name of attraction with translation.**

Oxford Rugby Club

1. Музей Эшмола
- b. The house Kingston Lacey
2. Башня Элтон
- c. The Corfe Castle.
3. Дом Кингстон Лейси
- e. The Ashmolean Museum
4. Замок Корф
- f. The Alton Towers
5. Оксфордский клуб регби
- g. The Tower of London.
6. Лондонское колесо обозрения
- h. The London Eye
7. Лондонский Тауэр

**5. Match the name of place with his picture.**

a b



c d



1. The London Eye 3. Legoland
2. The London Tower 4. The house Kingston Lacey

Досуг и увлечения молодежи  
 Раздел 2. (задания по чтению)  
 The main point  
 The Net influence  
 Lack of choice  
 Wild way of entertaining  
 The top five  
 Media communication  
 Mobile media entertainment  
 Modern interests

A. Between December 2003 and December 2005, total TV reach declined but the biggest fall was among young people – it fell by 2.9% for 16–24 year-olds. During 2005, reach declined by 2.2% in that age group. Reach is defined as at least 15 minutes of consecutive TV viewing in a week. Industry figures say the decline could be due to the growth of the internet. DVDs and gaming could also be factors, they said.

B. Digital Spy is a showbiz, entertainment and digital media community. It is the UK's largest independent entertainment website generating over 90 million monthly page impressions. Digital Spy is also renowned for its extensive and unique coverage of Big Brother each year. The discussion forums have more than 290,000 registered users and 28.3 million posts.

C. Young people (8–18) devote an average of 7 hours and 38 minutes to using entertainment media across a typical day (more than 53 hours a week), increasing by one hour and seventeen minutes a day over the past five years, according to a new study, [Generation M2: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds](#), designed and analyzed by the Kaiser Family Foundation and Stanford University researchers.

The increase in media use is driven in large part by ready access to mobile devices like cell phones and iPods. Young people now spend more time listening to music, playing games, and watching TV on their cell phones (a total of 49 min. daily) than they spend talking on them (33 min.).

D. When I plan my parties, I spend time thinking about the menu, the music, the table settings, centerpieces and all the other little details that go into making a wonderful event. But the first thing I really focus on is my guests. After all, that's the real reason for all the rest. They are usually my friends and I try to do my best to adjust my party to each of our company.

E. He writes a blog, downloads Korean television shows, manages two Web sites devoted to music and plays an online game called Rongguang Hospital, at [Baidu.com](http://Baidu.com). "I started doing a lot of this when I was about 11 years old," says Mr. Li, a freshman at the Shanghai Maritime University. "Now, I spend most of my leisure time on the Internet," he says. "There's nowhere else to go."

F. Additionally, anyone under 18 and out of childhood has severely limited options when it comes to entertainment. Just about everybody has experienced the frustration of being under 18 and having nowhere to go apart from the movies or the zoo. Most young people are interested in popular music, but beyond their TV and radio, there's very little offered to them. Essentially, any licensed premises are out of bounds which creates an enormous void in popular music options.

G. This survey was done in March 2010 (Term 1), and so it is not surprising that summer Hollywood blockbusters featured in the films listed by students as the most enjoyable film they'd watched recently. The top 5 films were Alice in Wonderland, Avatar, Shutter Island, Valentine's Day and The Hangover. It is interesting to note that 3 of the top 5 films have unrestricted ratings.

#### Тексты ABCDEFG

#### Заголовки

In most ways, Sarah McCarthy is your average high schooler. She has a job, college plans, but also a peculiar passion for a 16-year-old: She's a vinyl junkie. And none of that hipster new stuff. To this senior high school student, there's nothing like the raw crackle, the depth of sound, her delicate hand on diamond-tipped stylus to spin from the dusty stash of records she found in the basement of her grandfather.

"He gave me his receiver and speaker system and told me to listen to it the way it was made to be listened to," McCarthy said. "I've turned a lot of my friends on to it. They come over a lot to listen with me."

At a time when parents feel positively prehistoric as they explain how to use plastic ice-cube trays or speak of phones with cords and dials, this teen knows what a record is. Not only that, she knows the difference between a 45 and an LP. She met her boyfriend in a record shop and now works there.

"Listening to old music remastered to a newer format is almost comical," Sarah said. "They weren't meant to be digitalised. Listening to Jimi Hendrix on my iPod doesn't capture his endlessly deep guitar solos quite like a 33 LP of 'Blues' does."

This girl's in love with vinyl, and she's not the only member of Generation Digital with an ear for records.

A 7 Sarah is no way an ordinary girl.

- 1) True            2) False            3) Not stated

A 8 Sarah's hobby is collecting vinyl records.

- 1) True            2) False            3) Not stated

A 9 Sarah's granny gave all the records to her.

- 1) True            2) False            3) Not stated

A 10 Sarah's friends also enjoy her hobby.

- 1) True            2) False            3) Not stated

A 11 Sarah also collects phones with cords and dials.

- 1) True            2) False            3) Not stated

A 12 Sarah's hobby helped her to find a job.

- 1) True            2) False            3) Not stated  
 A 13 Music of the 60-s is not meant for CDs.  
 1) True            2) False            3) Not stated  
 A 14 iPod is a device which can show all the beauty of a guitar solo.  
 1) True            2) False            3) Not stated

Раздел 3. (задания по грамматике и лексике)

- B4 SPREAD
- B5 CONTAIN  
 B6 LYRIC
- Nowadays, modern music \_\_\_\_\_ all over the world and having a strong effect on the young. Music in the clubs or discotheques such as rap and rock music often \_\_\_\_\_ loud \_\_\_\_\_, and some songs even have violent lyrics which can have a bad influence on young people. This kind of music affects their spirit negatively. With bad words and \_\_\_\_\_ ideas such as doomsday or the end of the world, sacrifice in love, and loss of religious \_\_\_\_\_; these songs make young people frightened and unable to control \_\_\_\_\_. For example, you might \_\_\_\_\_ that some young people killed themselves some years ago after \_\_\_\_\_ to a song by Michael Jackson about doomsday. This song has an extremely unfortunate effect on some young people. They couldn't control themselves and wanted to kill themselves and \_\_\_\_\_.
- B7 DEPRESS  
 B8 BELIEF  
 B9 THEM  
 B10 REMEMBER  
 B11 LISTEN
- B12 OTHER  
 B13 ENTERTAIN
- In my opinion, the TV and movie \_\_\_\_\_ industry should control the amount of crude or foul language in their programs. \_\_\_\_\_ the use of crude, foul language on TV programs and in the movies has been increasing. Young children or teenagers can be affected by \_\_\_\_\_ to this bad language.
- B14 RECENT
- In the case of very young people, they sometimes hear the words and use them even though they don't really know what they mean. For example, one day a four-year old boy I know well used bad language when he spoke to me. I was surprised, and I asked him if he knew the \_\_\_\_\_ of what he was saying. Of course, he didn't. Then when he uses these words, other children hear them and also speak out the same words.
- B15 EXPOSE
- After that, I decided to carefully choose programs for my nephew. I think I have to do it because I don't want him to be negatively affected by TV. Parents and others find this language \_\_\_\_\_, too.
- B16 MEAN
- In my opinion, the TV and movie entertainment industry should control the amount of crude language in their programs. I think it's the best way to protect the \_\_\_\_\_ from being exposed to such language.

B17

OBJECTION

B18

YOUNG

Раздел 4 (задания по письму)

You have 30 minutes to do this task.

You have received a letter from your English-speaking pen friend Roy.

Write a letter to him and answer his 3 questions.

Write 100–120 words. Remember the rules of letter writing.

Ключи

Раздел 2

Задание B3

Тексты ABCDEFG

Заголовки 2671835

Задание A7-A14

A7 – 2; A8 – 1; A9 – 3; A10 – 1; A11 – 2; A12 – 1; A13 – 1; A14 – 2.

Раздел 3

Задание B4-B12

B4 – is spreading; B5 – contains; B6 – lyrics; B7 – depressing; B8 – beliefs; B9 – themselves; B10 – listening; B10 – remember B11 – listening; B12 – others.

Задания B13-B18

B13 – entertainment; B14 – Recently; B15 – exposure; B16 – meanings; B17 – objectionable; B18 – youth.

Раздел 4

Задание C1

Hello, Roy.

I am glad to receive a letter from you. As for hostels you are writing about, I think, it is a good way for young people to travel. You are able to save money, meet new friends and spend the best time of your life. If you come up with an idea to go somewhere, you may pack your bag and move on.

I do have friends in other countries. When I travel around Europe visiting them or sightseeing I prefer to stay not in a fashionable hotel, but in a hostel just like you and some of my friends. It looks like a student dormitory where several people live all together in one room.

See you soon,

Mike.

Прочитайте тексты и установите соответствие между заголовками 1 – 8 и текстами A – G.

Запишите свои ответы в таблицу. Используйте каждую букву только один раз. В задании есть один лишний заголовок.

B3

Прочитайте текст. Определите, какие из приведённых утверждений A7 – A14 соответствуют содержанию текста (1 – True), какие не соответствуют (2 – False) и о чём в тексте не сказано, то есть на основании текста нельзя дать ни положительного, ни отрицательного ответа (3 – Not stated).

Прочитайте приведённый ниже текст. Преобразуйте слова, напечатанные заглавными буквами в конце строк, обозначенных номерами. B4–B12 так, чтобы они грамматически соответствовали содержанию текста. Заполните пропуски полученными словами. Каждый пропуск соответствует отдельному заданию B4–B12.

Прочитайте приведённый ниже текст. Преобразуйте слова, напечатанные заглавными буквами в конце строк, обозначенных номерами В13–В18 так, чтобы они грамматически и лексически соответствовали содержанию текста. Заполните пропуски полученными словами. Каждый пропуск соответствует отдельному заданию В12–В18.

Для ответа на задание С1 используйте бланк №2.

При выполнении задания С1 особое внимание обратите на то, что ваши ответы будут оцениваться только по записям, сделанным на бланке №2. Никакие записи черновика не будут учитываться экспертом. Обратите внимание также на необходимость соблюдения указанного объёма письма. Письма недостаточного объёма, а также часть текста письма, превышающая требуемый объём – не оцениваются.

С1

... When traveling I really enjoy hostels. All necessary things are included: bathroom, shower, wardrobe; and you pay just 29 Euros for the room for four persons. ...

... Which way of traveling do you prefer? ... Do you like staying in hotels? ... Do you have friends in other countries?

### Extreme kinds of sport

I Read the names of extreme sports

Sky surfing Skydiving Ice diving Ice climbing Skiboarding Snowboarding Bungee jumping Base jumping Snow rafting

White-water rafting Street luge Zorbing

**A Skydiving** consists of jumping with a parachute out of an airplane for recreation or in competitions. Competitive events include jumping for style, landing with accuracy, and making free-fall formations. Modern skydivers typically free-fall from 3657 m above the ground until 762 m, where they open their parachutes.

**B Skiboarding** is the art of descending a hill on skiboards. Skiboards are basically a cross between skis and a snowboard. They are about half the length of regular skis (between 80 and 100 cm long), and about twice as wide. The design allows the rider to do everything that skiers and snowboarders do plus go backwards, turn 360°s on the ground, execute one foot turns and perform more tricks than was ever thought possible on normal skis.

**C Bungee jumping** consists of jumping from a great height while attached to a long piece of elastic that is just short enough to prevent the jumper from hitting the ground.

**D Base jumping** consists of jumping with a parachute from high places such as buildings or mountains.

**E Street luge** is the pavement version of ice luge. Both involve lying flat on your back and steering a luge not much bigger than a skateboard with your head just inches off the ground. Complete fearlessness is essential for this sport, as well as a thick piece of rubber, preferably from a car tyre, as footwear. Top lugers can reach speed of 145 km per hour, yet their only way of braking is to use their feet, which often causes painful injuries.

**F Ice-climbing** As the name suggests, practitioners of this activity climb glaciers with the aid of an ice axe and a great deal of other specialist equipment. As well as all the equipment, incredible physical and mental strength are essential, together with the ability to work closely with other team members in the most dangerous situations.

**G Zorbing** is the latest adventure experience from New Zealand. It involves rolling around in a ball or zorb three meters in diameter. It requires no more skill than a hamster running in its wheel as centrifugal force keeps the zorbonaut pinned inside the zorb. Although zorbonauts have hurtled downhill at speed of 50 km per hour, the air cushioning inside means they do not risk hurting themselves too seriously.

II Read a script of a TV programme about some of these sports. Before reading use your background knowledge to try to predict answers to the questions

1. People do extreme sports in order to feel a) excited b) nervous c) happy
2. Extreme sports have become popular in the last a) 5 years b) 10 years c) 20 years
3. People usually bungee jump from a) airplanes b) high buildings c) bridges
4. In sky surfing people do mid-air a) gymnastics b) dancing c) swimming
5. Snowboarding has similarities with a) skiing b) surfing c) canoeing
6. Snowrafting is a) quite dangerous b) very dangerous
7. For white-water rafting you need a) a big river b) a warm river c) a mountain river
8. Ice divers a) swim under the ice b) walk on the bottom of lakes c) walk upside down under the ice

**Presenter:** ... and now we're going to take a look at extreme sports. What exactly are they? How dangerous are they? What makes people risk their lives to do them? Michelle is going to tell us all about them.

**Michelle:** Speed, excitement, danger. You can find all these in various extreme sports that have become popular in the last ten years or so. Take bungee jumping. You jump off a bridge, like this one I'm standing on now, and you fall and fall, then, just before you hit the ground or water, an elastic rope pulls you back. No way!

And other extreme sports appear just as crazy. Look at this. In sky surfing you jump out off an airplane and use a board to "surf" the air, doing gymnastics in mid-air! Amazing, isn't it? And extreme sports on land can be just as dangerous.

Winter sports have always had an element of danger. I'm into skiing myself and I've had a couple of nasty falls. But new winter sports like snowboarding, extreme skiing are much more dangerous.

Probably the most dangerous of all the new winter sports is snow rafting. You sit in a rubber boat and sail down a mountain at a great speed – and you can't control the boat! Crazy, isn't it?

Of course, water sports have always been fun. In white water rafting you sit in a small inflatable raft and go down a river at great speed. Fast flowing mountain rivers are the best. Then there are sports like ice-canyoning and ice diving for those people who are absolutely crazy. Ice diving is not easy to set up because you need good diving equipment and a frozen lake. First you break the ice and then you get into water. Sounds fun, doesn't it? And, if that's not enough, you try to walk upside down on the ice! Mm, I feel cold just watching it ...

*Of which of the sports, A - G are the following true?*

1. You do not need to have any special skills.
2. You need to cooperate with a group of people.
3. It was started by inventors of another extreme sport.
4. You can hurt yourself whilst to stop.
5. You need to be both strong and psychologically prepared.
6. It offers reasonably good protection from injury.
7. It could get you into trouble with the police.
8. You can make your own protection for your feet

III Read about two people talking about extreme sports. Complete the table.

**Interviewer:** So tell me, Carol, what sort of extreme sports do you do?

**Carol:** I like bungee jumping. It's great, really exciting.

**Interviewer:** But what makes you do bungee jumping?

**Carol:** Well, I get nervous, you know. But when I'm jumping, I feel great. It's like being a bird.

**Interviewer:** Really? What about other extreme sports?

**Carol:** Mm, I'd live to try skysurfing, but it's very expensive, you know.

**Interviewer:** Right. Are there any sports you wouldn't try?

**Carol:** I'm pretty adventurous but even I wouldn't like to do snowrafting. There've been some terrible accidents. I hate doing boring sports like tennis. I'd prefer to stay at home.

**Interviewer:** Oh, it's not that bad! Thank you very much, Carol. And now we have another 'extreme' sports fan, Jonathan, what extreme sports do you do?

**Jonathan:** Well, I prefer winter sports. There's something about snow ... I love going skiing. And I quite like snowboarding. It's really cool.

**Interviewer:** So, why do you do it?

**Jonathan:** Well, as I said, I'm a snow fanatic. And I love sports where there's speed. I can't stand slow sports, you know, like sailing.

**Interviewer:** What other sports would you like to try?

**Jonathan:** I'd quite like to go ice diving – it sounds crazy!

**Interviewer:** Are there any sports you wouldn't like to try?

Jonathan: Oh, yeah. I can't stand heights. I'd hate to do bungee jumping. It looks absolutely terrifying.

**Interviewer:** It certainly does. Right, Jonathan, thank you very much.

Task 1 1G, 2 F, 3 E, 4 E, 5 A-G, 6 G, 7 E, 8 E.

Task 2 1a, 2b, 3c, 4a, 5b, 6b, 7c, 8c.

Task 3 Ответы:

Carol likes bungee jumping; would like to try sky surfing; wouldn't like to try snowrafting.

Jonathan likes skiing/snowboarding; doesn't like sailing; would like to try ice diving

## **Tema 12. Relations between people. Informal letters.**

### *Friendship*

Friendship is a special relationship between people. People need this relationship because they expect help and comfort from each other. Those who have friends have less stress and maybe longer lives. Friendship is usually based on common interests and mutual understanding, true encouragement and sympathy.

A friend is the one who has a tight relationship of trust with another person.

Real friend can often make better an awful day and cheer you up because that is what friends exists for.

A real friend is every time next to you, you can for sure count on his support and attention.

You can have a lot of acquaintances, they come and go, but real friend is always there when you need a shoulder to cry on.

Good friend is someone who helps you to see the truth even if it hurts, who keeps your secrets and shares things with you.

People usually become friends when they have much in common, when they have much to tell each other, when they trust each other and rely on each other.

If you feel depressed your friend will hang out with you to amuse you, to cheer you up and have a laugh with you.

A good friend will not take offence at you if you disagree with him.

I have a wide circle of friends who are on the same wavelength. I get on well with them because I respect their differences. It is good fun to be with them but my special friend is Alex.

\* Alex is tall (well-built, pretty, handsome, plump, good-looking, slim) in his/her teens. Sasha has got an oval face with shoulder-length hair, greenish-blue eyes and full lips.

Alex is an active and energetic person who enjoys running, dancing, swimming, playing sports games. He/she is also ambitious and works so hard at school to be successful in the future.

All in all, Alex is very special to me as my best buddy is every time there when I need him/her.

1. Translate into English:

- Нуждаться в помощи и поддержке



- Основываться на общих интересах и взаимопонимании
- Подбадривать
- Рассчитывать на поддержку и внимание
- Иметь много знакомых
- Хранить секреты
- Иметь много общего
- Доверять друг другу
- Проводить время, тусоваться, зависать
- Обижаться
- Большой круг друзей
- На одной волне
- Амбиционный

2. Answer the questions:

- Why is it important to have the best friend?
- Do you have a lot of friends?
- What is the most important trait of character that your best friend has?

3. Describe your best friend. What things do you like to do together?

### **An Informal Invitation**

Dear Bob,

I'm just writing to let you know our new address and to invite you to our house-warming party next Saturday. I'm sorry about the lack of warning, but we've been busy moving house and I have little time for anything else. In any case we only decided to hold the party last week when we found out that the cost of moving was not as high as we had reckoned and that we had a little cash to spare.

We moved in here two days ago and we've been working non-stop ever since ... This evening we decided to have a few hours rest so I'm writing a few invitations to some friends.

You can do the trip from Oxford to Portsmouth in two hours now the motorway is open. Harpole is rather difficult to find though, because it's new housing estate and few people know where it is. Gibe us a ring when you are in the area and I'll give detailed directions to you. then, our number is 7453.

Barbara and I hope you can make it in spite of the short notice.

With the best Charles

### **Post**

. The good thing about post offices in Britain that you can buy stamps there. The bad thing is that it is impossible to buy stamps except at a post office. Perhaps, since this is the case, it is fortunate that post offices exist.

Letters sent to places in Britain can go either first or second class. First class is quicker but more expensive. First class letters are supposed to be delivered the next working day after collection. This actually happens in about 94% of cases. The record for late delivery is held by a postcard posted in 1943 which arrived at its destination (20 miles away) in 1975. This is not typical.

Letters and postcards to Europe are always sent by airmail, but if you send a letter to a destination outside Europe it is best to use special airmail envelope, or even better an airmail letter form, which you can buy from the post office and which already has a stamp on.

Important letters and documents can be sent by registered post to places in Britain and overseas. This is quite expensive, but a cheaper way of making sure that important letters have arrived safely in Britain is to send them by recorded delivery. The postman has to get the signature of the person to whom the letter is addressed as a proof that it has been delivered.

Parcels can be sent from the post office very easily. Like letters, the more they weigh, the more they cost to send. If you want to send a parcel or a packet abroad you must get a special green Customs form on which you —declare the contents and stick this on the packet.

## Lexical practice.

### Give the opposite of the following words

fortunate - ... arrive -  
expensive- - easily -  
safely- .- send -  
typical - special -  
important- - contents -,  
buy- cheap -

### What do we call the following?

smth that is given in favour of one's ideas;  
places that are situated far across the sea;  
the place that a person wishes to reach;  
a letter which is posted at a post office with a special mark on it;  
a special service given by the post to people sending important documents;  
the process of taking all letters to be sent;  
a persistent process of doing;  
the main road.

### Fill in missed prepositions or prepositives If necessary.

- 1) Letters ... Paris were sent yesterday.
- 2) Documents are ... be sent ... registered post.
- 3) He has to get a signature •... the person ... whom the letter is addressed.
- 4) You can buy them ... the post office.
  5. It has already a stamp ... .
  6. The more they weigh ... the more they cost to send.
  - 7) Get a special form ... which you declare the contents.
8. Stick it ... the packet.
9. It finally arrived at its destination of 10 miles ... .
- 10) This parcel will go ... first class.

### Structural Practice

#### MaKe use of the following prompts. Try to find causative relations between two phrases,

*a) Model: Perhaps, since this is the case, it's fortunate that post offices exist.*

the packet is heavy to go as a parcel  
the document is important to be sent by recorded delivery  
stamps can only be bought at a post to go to the nearest post office  
office  
this parcel should be sent abroad to declare the contents  
this letter is sent by recorded delivery to get the signature of an address .

*b) Model: The good thing about post office is that ...*

The bad thing-is that ...

1. The good (bad) thing about sending letters by airmail is that ...
2. The good (bad) thing about sending letters by recorded delivery is that ...
3. The good (bad) thing about using a special airmail envelope is that ...
4. The good (bad) thing about sending letters by registered post is that ...
5. The good (bad) thing about late delivery is that ...
6. The good (bad) thing about second class letters is that ...
7. The good (bad) thing about parcels is that ...

### Pair Work

I. *Student A* You want to buy some things at the post office ( six 10p stamps, ten 12p stamps, 4 airmail letter forms, a postal order).

First ask how much everything costs, and then for an additional information)

*Student B* You are a post clerk (airmail letters cost 14, or 14,5p (for a large form).

II. *Student A* You want to send 4,50 pounds to a friend in Scotland. *Student B* You are a post clerk, answer your customers questions (to send money you pay the amount you want to send, plus 10p. The person who receives the postal order takes it to a post office to cash it.)

III. *Student A* You are going to the post office and you ask your friend if he wants any stamps, airmail letters forms or postal orders. Make the list of all the things you want to buy.

*Student B* You don't feel like going to the post office and ask your friend to buy you a postal order at 10 pounds: two 10p stamps and three airmail letter forms at 14p.

### Translation Practice

1. Когда вы получаете заказную корреспонденцию, вы должны поставить подпись в сопроводительной форме.

2. Если вы посылаете письмо первым классом, то это значит, что оно будет доставлено на следующий день после доставки на почту.

3. Раз вы хотите, чтобы ваше письмо дошло к завтрашнему вечеру, вам лучше отправить его первым классом.

4. Ваши документы следует отослать заказным письмом, так вы не будете волноваться и будете уверены, что их получат.

5. Почтальон, который доставляет письмо по адресу должен отдать его лично адресату и попросить его расписаться за доставку

### Тема 13. HealthCare. Healthy lifestyle

#### Read the text and do the tasks.

**Diabetes-?**

**Precious- very expensive**

**Tuberculosis-?**

**Liver disfunction-?**

**Cancer-рак**

**AIDS- СПИД**

#### Healthy lifestyle

Health is very important in life of every person. It depends on our lifestyle, products we eat and habits we have. Health is much more precious than money, gold or some other stuff. So what things help us to stay healthy?!

**Health and nutritious food.** Eating fast food with high level of calories from salt, sugar and fats lead to such diseases as obesity, diabetes and others. Food is a key element of our good health. Eating healthy, nutritious and vitamin-rich products can improve your health. Fruit and vegetables are natural resources of vitamins A, B, C and E and other useful substances. Bread, dairy products, nuts and low-fat meat give you a large amount of energy and nutritious elements.

**Bad habits.** A person with bad habits risks to get a lot of illnesses. Smoking cigarettes shortens your life and can cause cancer. Drinking alcohol ruins your organism, destroys your nervous system and leads to liver disfunction. Taking drugs causes addiction and a large number of such illnesses as

cancer, AIDS and tuberculosis. If you want to live a long and healthy life you should give up all your bad habits.

**An active life with lots of physical exercises.** Doing simple exercises every day can increase your health level and improve your immune system. Physical training strengthens your organism and allows effective fighting with illnesses. So if you are active, breathe fresh air and don't stay too much time indoors you will not have problems with your health.

**Good and healthy sleep.** Sleep is one of the main factors that influences our health. Every person needs to sleep about 8 hours to stay active during weekdays. Bad sleep can decrease your mental and physical abilities, and become a reason for illnesses and stress.

**Positive thinking:** A lot of people do not consider their emotions as a health factor. Being an optimist allows you to live more happily and easily cope with difficulties and problems. Positive emotions, smiling and laughing prolong your life and let you avoid stress.

At the end I'd like to conclude that without health our life is miserable. People should be more careful of their health. If your health is great you will easily achieve everything you want.

### Task 1

Find in the text the English equivalents of the following words and expressions:

сохранять здоровье.....  
питательная пища.....  
продукты, богатые витаминами.....  
полезные вещества.....  
вредные привычки.....  
разрушать нервную систему.....  
приводить к дисфункции печени.....  
здоровый сон.....  
позитивное мышление.....

### Task 2

Complete the sentences:

1. Our health depends on ....
2. Health is much more precious than ...
3. Eating ....., ....., ..... products can improve your health.
4. Fruit and vegetables are natural resources of.....
5. Drinking alcohol ruins ....., destroys ..... and leads to .....
6. Bad sleep can decrease .....
7. Being an optimist allows you .....

### Task 3

Answer the questions:

1. What does our health depend on?
2. What are the main components of healthy well-being?
3. Do you agree that food is a key element of our good health? Why?
4. How can bad habits influence our life and health?
5. Are physical exercises and healthy sleep important for our health?
6. Do you consider your emotions as a health factor?

### Healthy lifestyle

Want to become a healthier person? It's all about making gradual changes. Following the tips in this text offers several benefits for you: lower risk of several diseases, and the chance to live a long and happy life.

**Get lots of sleep.** To be healthy you'll need 8-10 hours of sleep every day. This keeps you awake and attentive, so you don't have to drink caffeine and sugar-loaded energy drinks.

**Laugh and smile!** Smiling and laughing a lot, as it has been scientifically proved, keeps you healthier.

**Eat more fruit and vegetables.** Fruit and vegetables are an important part of a healthy diet. Try to eat at least 2-3 portions of fruit per day. Vegetables provide vitamin A which helps us have healthy skin and good eye-sight. Fruits give us Vitamin C which helps our bodies heal and grow new cells. It is very important to eat at least 100-150 grams of fruit and the same amount of vegetables. You may choose from fresh and frozen as well as dried fruit, all kinds of fruit and vegetables are good for you.

**Drink water!** Good water is key to making you work throughout the day. Try drinking 250-gram glasses of water three times a day. Not drinking enough fresh water leads to headaches and other problems.

**Eat a variety of foods.** You need more than 40 different nutrients for good health, and no single food supplies them all. Your daily food meals should include bread and other wholegrain products; fruits, vegetables; dairy products; and meat, poultry and fish.

**Get a little exercise every day.** This will not only make you feel better, and make you look better, but help you to get through the day. To add to that nowadays people don't choose their food carefully and easily get overweight. We need proper nutrition and a fit and healthy body.

**Run and jog!** This doesn't necessarily mean run five miles every morning, just for about 10 minutes twice a week will keep you in shape.

**Stretch!** It feels great! From when you wake up in the morning, to your gym class, this easy form of muscle exercise warms you up and makes you more flexible.

**Positive emotions** are healthy. Prolong life and make living pleasant.

**Do something you love.** Play with a pet, go swimming, ride a bike or go for a walk. If you had a bad day at school, doing things you love to do will keep you in a good mood and take your anger.

**No to addictions!** There are two types of addiction: physical addiction and psychological addiction. Physical addiction is when a person's body becomes dependent on something and wants more and more of whatever it is to be able to feel OK. Trying to give up can make that person suffer withdrawal symptoms which can last for quite a long time, but slowly the body gets used to doing without.

Psychological addiction is when someone wants something which will change their mood or feelings.

1. **Match the English and Russian equivalents.**

2. **Complete the sentences with a suitable preposition. You can choose from the following ones: on, of, up, to, for . Some of them can be used more than once.**

1. It's not easy to get rid..... bad habits.
2. People can become addicted ..... drugs, tobacco and alcohol .
3. Fast food is very dangerous ..... our health.
4. It is hard to give ..... It is much easier not to start.
5. Physical addiction is when a person's body becomes dependent ..... something.
6. Fast food looks nice because ..... Artificial colours, flavourings and preservatives..
7. To be healthy you'll need 8-10 hours ..... sleep every day.

3. **Match the terms with their definitions.**

**obesity**

**nutrient**

**health**

**addiction**

**flavouring**

**protein**

**junk food**

1. a strong need that someone feels to regularly take an illegal or harmful drug.
2. a substance added to food or drink to give it a particular taste.
3. something in food that people and animals need to live and grow .
4. something that you do regularly or often, without thinking about it.
5. a condition in which someone is so fat that it is dangerous for their health;
6. the condition of the body and the degree to which it is free from illness, or the state of being well.

7. something that is unhealthy but is quick and easy to eat.
8. a substance in meat, eggs, and milk that people need to grow and be healthy.

4. **Look at this drawing. What associations do you have connected with the phrase “Healthy Lifestyle”? Work with a partner and complete the drawing. Work in pairs and share your ideas with the partner.**

1. **According to the information in the text define whether the following sentences are true or false. Circle *True* or *False*, be ready to correct the wrong ones.**

*True*

*False*

2. Your daily food meals should include bread and other wholegrain products.

*True*

*False*

3. Physical addiction is when someone wants something which will change their mood or feelings.

*True*

*False*

4. Positive emotions prolong life and make living pleasant.

*True*

*False*

5. Vegetables provide vitamin B which helps us have healthy skin and good eye-sight.

*True*

*False*

6. Try drinking 250-gram glasses of water one time a day.

*True*

*False*

7. There are two types of addiction: physical addiction and psychological addiction.

*True*

*False*

8. We need proper nutrition and a fit and healthy body.

*True*

*False*

9. You need more than 25 different nutrients for good health, and no single food supplies them all.

*True*

*False*

2. **Answer the questions.**

1. What food do you need to eat to be healthy?
2. Psychological addiction is when someone wants something which will change their mood or feelings, isn't it?
3. What vitamin helps us have healthy skin and good eye-sight?
4. Do you need to drink water every day?
5. Smiling and laughing a lot, as it has been scientifically proved, keeps you healthier, doesn't it?
6. Why do you need to sleep 8-10 hours every day?

**Extra Activities**

1. **Work in groups of three or four. Express your opinion on the following statement: Early to bed and early to rise, makes a man healthy, wealthy and wise. To what extent do you agree or disagree? What is your personal opinion? Give grounds to your answer. Report the results of your opinion to the others.**

## Тема 14. Literature. Famous writers and poets of Russia and English speaking countries

### Reading ...? Why not?

T: Well, boys and girls, while speaking about the summer activities you were involved in during your summer holidays many of you said at our previous lessons that reading was one of them. This made me be pleased with you and I'd like to know why you were so interested in reading and what books you prefer. Tell me a few words about it, will you?

P: I for one think that reading is never a waste of time because all kinds of books people read help everybody not only in education but in many spheres of life too.

T: You are right. And you all, boys and girls, may sustain the conversation using the words and the expressions from the key words cards I am going to offer you. Have a look at them and continue discussing the subject of our today's lesson, will you?

Учитель раздаёт учащимся карточки речевых опор по теме " Reading ...? Why not?", стимулируя их участие в разговоре: карточка 1

Books in our Life
1) to play an important part in people's life (books; reading)
2) to be keen on reading (many people)
3) favourite books ( to buy at a bookshop; to borrow from friends; to take out from libraries)
4) to expand the mind (books; reading)
5) to help ( to solve a lot of life problems; to learn more about other countries and peoples of the world; to discover a lot of new things; to explore new ideas; to entertain oneself and feel comfortable; to be in the know of everything)
6) to enjoy reading or to be fond of (fiction, non- fiction, science- fiction)
7) to prefer reading (novels, poetry)
8) a good way to relax and to spend free time in a useful way( reading)
9) to tell a lot of information about ( lives of famous people and politics; ancient times; latest discoveries; unusual plants and animals; teenagers problems)
10) to captivate people with the thrilling plot
11) to make people be impressed by the plot for a long time

P1: It's natural that reading is very important because first of all it expands our mind. It can also help you to solve a lot of life problems, to learn more about other countries of the world and other peoples.

P2: I'd like to add that sometimes reading books is the most perfect way to relax and to spend free time in a useful way. And besides I'm sure people are never bored while reading.

P3: Everybody knows that books play an important part in people's lives. So if you are keen on reading you may either buy your favourite books at a bookshop or borrow them from your friends or take them out from libraries. People enjoy reading different books.

T: What books are people fond of reading?

P: Usually they are fond of reading fiction but they also read non- fiction or science- fiction . Others prefer reading novels or poetry.

P: I should say that books are our real friends and they can help us to discover a lot of new things and explore new ideas. Besides , while reading people may both entertain themselves and feel comfortable.

T: People read books only, don't they?

P: Certainly not. There are a lot of other sources of information, newspapers, magazines, radio and television among them.

T: I see. But why do many people prefer reading?

P: Of course a lot of people prefer reading as on the one hand they want to be in the know of everything. But on the other hand only books can captivate you with their thrilling plot and make you be impressed by it for a long time.

### Literary Britain

T: I agree with you. But I'd like to stress that books can also tell you a lot about lives of famous people and politics, about ancient times and latest discoveries, and of course about those who create these invaluable sources of information and culture. You are learning English and I believe you are interested to know more about English-speaking countries and their famous people, some of the well-known writers among them. I'm sure you have read the information about Literary Britain presented in your student's book, haven't you? So now I want to invite you to our virtual literary tour around Britain and the key words of Card 2 will help you to do it.

↔↔↔↔(Учитель раздаёт карточки речевых опор для организации разговора в режиме управляемого диалога: Т Р Р2, в процессе которого формулировки карточки заменяют учителя, что способствует формированию осознанной диалогической речи самих учащихся Р1 Р2

Literary Britain
<b>Ask your classmates...</b>
<b>1...if British literature really rich is( very rich; no doubt)</b>
<b>2...with which world –known writers British literature is associated</b> (the names of Robert Burns, Thomas Hardy , Jerome K. Jerome, Charles Dickens, George Eliot,etc.)
<b>3...if they know what books (novels and plays) some of British authors wrote</b> (“Three men in a boat” by Jerome K. Jerome; “Dombey and Son”, “David Copperfield” by Charles Dickens; “Hamlet” by Shakespeare, etc.)
<b>4...whose birthplace the historic town of Stratford – upon- Avon is known</b> (as William Shakespeare’s birthplace)
<b>5...for what theatre Stratford is famous</b> ( the Shakespeare Memorial Theatre; to be destroyed by fire ; to be rebuilt and reopened; 1932)
<b>6... what the best place of London to begin a literary exploration is</b> ( Westminster Abbey; Poets’ Corner with monuments and tombs of outstanding writers of Britain)
<b>7... what celebrated writers and poets Wales inspired</b> ( the modern children’s writer Roald Dahl, the author of “Alice in Wonderland” Lewis Carroll and the poets Wordsworth and Dylan Thomas)
<b>8...which of the well-known British novelist , diarists, poets and playwrights Bath, a famous cultural centre, has attracted</b> ( the poets Wordsworth, Shelly, Alexander Pope; the writers Tobias Smollett, Henry Fielding; the playwright Richard Brinsley Sheridan; the notable authors Walter Scott, Charles Dickens, Jane Austen)
<b>9... for what South West Scotland famous is</b> ( to be born; 1759; the great Scottish poet; Robert Burnes)
<b>10... how the celebration in Scotland in honour of Robert Burnes’ birthday is called</b> ( Burns’ Night)

T: Look through the key words and the information in the brackets for the answers and start your dialogues.

P1: Is British literature really rich?

P2: Yes, no doubt. British literature is very rich.

P1: Which which world – known writers is British literature associated with?

P2: Well, as I know British literature is associated with the names of such great writers as Robert Burns, Thomas Hardy , Jerome K. Jerome, Charles Dickens, George Eliot,etc.

P1: Do you know what books (novels and plays) some of the British authors wrote?

P2: They were “Three men in a boat” by Jerome K. Jerome, “Dombey and Son”, “David Copperfield” by Charles Dickens and of course “Hamlet” by Shakespeare, etc.

P1: Whose birthplace is the historic town of Stratford – upon- Avon known as ?



P2: It's known as a William Shakespeare's birthplace.

P1: What theatre is Stratford famous for?

P2: The Shakespeare Memorial Theatre which was destroyed by fire but then it was rebuilt and reopened in 1932.

P1: What is the best place of London to begin a literary exploration with? Why?

P2: It's Westminster Abbey. There is one of the most remarkable places here where one can find the so called Poets' Corner with monuments and tombs of outstanding writers of Britain.

P1: And what celebrated writers and poets did Wales inspire?

P2: They are the modern children's writer Roald Dahl, the author of "Alice in Wonderland" Lewis Carroll and the poets Wordsworth and Dylan Thomas.

P1: Which of the well-known British novelist, diarists, poets and playwrights has Bath, a famous cultural centre attracted?

P2: These are the poets Wordsworth, Shelly, Alexander Pope, the writers Tobias Smollett, Henry Fielding, the playwright Richard Brinsley Sheridan, the notable authors Walter Scott, Charles Dickens and Jane Austen.

P1: What is South West Scotland famous for?

P2: As for South West Scotland it is associated with the name of Robert Burns, the great Scottish poet who was born there in 1759.

P1: How is the celebration in Scotland in honour of Robert Burns' birthday called?

P2: It's known as Burns' Night.

#### True or False

It's time to begin our competition. The third task will be the contest "True or False?" I will give you sentences about English literature and books in general. You will need to decide whether they are right or wrong. Is the task clear?

Третье задание – верно/неверно. Ученикам предлагаются предложения об английской литературе, а вам надо решить, верны они или нет.

1. Jungle book was written by George Byron.
2. Fairy-tale is a book that tells an exciting story of crime and violence.
3. Smoking, eating and dancing are allowed in the library.
4. "Alice in Wonderland" was written by Lewis Carroll.
5. Shakespeare was born in London.
6. Robert Burns is a Scottish poet.
7. Stratford-upon-Avon is the birthplace of Winston Churchill.
8. "Romeo and Juliet" is a comedy.
9. Many famous British writers are buried in Westminster Abbey.
10. Charles Dickens is the author of "Oliver Twist".
11. There are no famous writers in Britain.
12. Dictionaries are books about hobbies, crafts, plants, animals and weather.

#### 4. Match the names of the books from list A and B

Here you need to compose the titles of well-known books written by the British writers of the fragments written in each card given to you. Try to do it correctly as quickly as possible. And let us know when you're ready.

Следующее задание – ученикам необходимо правильно составить названия книг. На выполнение задания вам даётся 1 минута. Первый завершивший выполнение задания поднимает руку.

A		B
1.	King...	a. ...Crusoe
2.	Alice...	b. ...Lear
3.	Robinson...	c. ...in a boat
4.	Oliver...	d. ...Pan
5.	Three men...	e. ...Twist

6. Peter... f. ...in Wonderland

And now let's see how you succeeded. Please, call out your variant of the first title.

**Tema 15. Travelling across the country. Peculiarities of city and country life.**

Give a talk on **the life in the city**. Remember to discuss: • **why people prefer to live in the city** • **why some people choose to live in the countryside** • **whether it is possible to solve all the problems of big cities, why** • **where would you prefer to live, why**.

Lots of people prefer living in cities rather than in the countryside because it is often easier to get good education and find a well-paid job. Besides, there is usually a wide choice of public transport, so you don't need to own a car, which is necessary when you live in the countryside. What is more, there are a lot of interesting things to do and places to see. If you live in the village, you have almost nowhere to go, but if you live in the city, you can eat in good restaurants, visit museums, and go to the theatre and to concerts. All in all, city life is full of bustle and variety, and you will never feel bored.

However, some people choose to live in the countryside because living in a city is often very expensive. It is particularly difficult to find good cheap accommodation. What is more, public transport is sometimes crowded and dirty, particularly in the rush hour, and even the parks can become very crowded, especially on Sundays when it seems that every city-dweller is looking for some open space or green grass. On the contrary, the air in the countryside is very clean and there are no noisy crowds, so living in the country can be useful for your health. Last of all, despite all the crowds, it is still possible to feel very lonely in a city because people often don't know their neighbours whereas in the countryside people know each other and you have lots of friends.

In my opinion it's possible to solve most of the problems of big cities, for example, the problem of pollution. Cutting down on emissions from large combustion plants and exhaust fumes from vehicles would help solve the problem. I think we should try and use alternative energy such as solar energy and wind energy and design plants and cars that run on electricity, a much cleaner fuel than petrol. In addition, I think the government should ban cars from city centres. We can also improve the situation with traffic if the government encourages people to use the underground more. I would argue that if the underground was made cheaper, many people would decide to leave their cars at home. As for me, I would prefer city life because I am keen on visiting theatres, cinemas, museums and galleries and don't mind noise and pollution. Besides, my city offers me good opportunities to continue my education and I hope to find a prestigious job in the future. However, I enjoy the peace and fresh air of the countryside and in summer I usually go to my country house where I have a good time with my friends.

**Questions** 1. Is the city life stressful? Why? 2. How would you improve the living conditions in the place where you live? 3. Why do young people tend to live in cities? 4. Where do you think people will live in the future, in cities or in the countryside? Why? 5. Would you like to change the place where you live? Why?

- Where would you prefer to live in the city or in the country?

- If I could choose where to live I would have the best of both places as each of them has its own advantages to say nothing of disadvantages.

- What are the advantages of living in the modern city?

- Life in the city is much easier than in the country - developed transport system, sewerage system, information, sports, shopping malls, etc. Modern men are too sophisticated for simple country pleasures. There is far more entertainment in the city than in the country. Cities offer high concentration of good things in life: big stores, restaurants, theatres, cinema, art galleries. Life is more convenient in a city: services are always better here. In the city people are more open-minded. It is possible to go out, make friends and never be cut off from them by weather conditions. Generally, people do not mind what you do in the city. In the city people have more chances to be employed, as the range of jobs is greater than in a village. Besides in the city people have more chances to succeed. Moreover, life is never dull in the city, people always have something to do here. The objections to

city living are not convincing enough. People easily adapt to various inconveniences of city life. For example, noise and traffic are hardly noticeable to city-dwellers. In the city especially in our country people live in apartments with central heating, telephone, gas, electricity, radio, TV the Internet. Most people love cities. In 330 BC Aristotle wrote that by nature man belonged to a city. Many people love the busy city life. It is enough for them to visit a country at week-ends.

- What brought about the growth of cities over the centuries?

- Cities grew over the centuries because they served aims that could not have been served otherwise. Two thousand years ago most people lived in the countryside. It was not their choice. Today, almost half of humanity lives in cities. It does so because it wants to. Man has always lived in groups. It makes life safer and easier. Geography - rich soil, a safe harbour or navigable river, ample fresh water, easy defence, coal - was the start of many towns. In Europe towns grew over the strongholds of a local lord. Most of them developed as buying and selling centres; trade needed a market, and markets needed people.

- How did towns serve their inhabitants?

- Towns served their citizens very well if they in turn were served by them. During the Middle Ages when harvest failed, the nearby town offered hope of survival. All successful towns satisfied economic needs. For a peasant town was the only place where he might make a fortune. In the new industrial order, the city was the nerve centre, brining to a focus all dynamic economic forces: vast accumulation of capital, business and financial institutions, spreading railroad yards, factories, and armies of manual and clerical workers. For example, in the USA villages, attracting people from the countryside and from the land across the seas, grew into towns and towns into cities almost overnight.

- Are there any disadvantages of living in the city?

- Pollution is the greatest disadvantage of the city life of today. Polluted air is hanging like a brown cloud over cities. Dirt and smoke are pouring from the buildings of cities and factories. Polluted urban air causes respiratory distress, particularly in children, and elderly people. The increased number of motor vehicles not only jam the city streets but pollute the city air as well. Cars give a collection of pollutants. In bright, calm weather, sunlight turns the chemicals into a poison smog. All big cities have problems with air pollution. There was still nothing anywhere like "killer-smog" which caused some 3000-4000 deaths in London in December 1952. Mexico city's air is famously filthy, as is that of many Indian, Chinese, and East European cities. The exceeding output of industries and urban communities is harmful to the city aquatic systems. The result is a foul-smelling body of water running for a bath or dish washing. Noise pollution is the problem of big cities too. Urban garbage - like food, paper, and cans - on the ground or in the street is one more problem of cities. People don't always put their garbage in the garbage can. Urban garbage is ugly. It makes the city look dirty, and it spoils the view.

- What are other disadvantages of living in a big city?

- There are lots of other disadvantages of living in a big city. Today's cities are ballooning. Bombay in 1960 was a jam-packed city of 4m people. Now Mexico city holds around 18m people. "The rush-hour" with crowded streets, packed trains, full buses that happens twice a day is one of them. Cost of living is very high in the cities. In addition, people live under constant threat; life is not quiet in the cities, it causes stresses and heart disease. In the city people loose touch with land, rhythms of nature. Everyone who cares about his health tries to move out from the city. Cities are not fit to live in, man are born for countryside. Most people in Europe and America try to live in non-industrial cities, which are set down near big cities and can not be killed by pollution and traffic.

- Do you like to stay in the countryside?

- Yes, I do. I like to stay in the countryside.

- Why do you like to stay in the countryside?

- Well, in the countryside I enjoy such simple things of primary importance as sunlight and fresh air. Besides, living in the countryside is cheaper and safer than in a city. It provides people with more security. There is less crime and, of course, there is less traffic there. Life in the countryside is quiet, peaceful, and healthy. I like to be close to nature. Here people are friendly and it is much more pleasant in the countryside than in the city. Unfortunately, life in the countryside is rather hard. Working and living conditions are difficult, social and cultural life in the countryside is not full of

entertainment. And annually more and more young people flee from the countryside for a better life in the city.

- Is it difficult to find a job in the countryside?

- Certainly, the problem of employment in the countryside is very crucial today. It is especially acute for the young people and professionals. As a rule there are few labour places for skilled agricultural workers and less for professionals. Although villages do need teachers and physicians, they can not provide them with the necessary facilities. There are few schools and clinics in the countryside. Sometimes there is one secondary school for several villages and children have to walk ten kilometres to study there. Usually either the village community is too poor to provide the children with a bus or the roads are too bad for the bus to run off them.

- Can this problem be solved?

- Surely, people should always be optimists and hope for a better life. Where there is a will there is a way. Nowadays we can witness the revival of some villages. So far they are few but annually their number is increasing.

## Тема 16. Plans for future, choosing of jobs. Modern jobs

### ords:

*Job Areas:* agriculture, coal mining, sport, law, medicine, business, information technology, the media, shipbuilding.

*Professions:* politician, sculptor, doctor, vet, teacher, nurse, professional footballer, scientist, lawyer, journalist, computer programmer.

*Skills:* communication skills, computer skills, driving, language skills, organizational ability, typing.

*Qualities:* cooperation, creativity, cultural awareness, flexibility, initiative, motivation, tolerance, responsibility.

### **Job Areas - Сферы трудовой деятельности:**

agriculture - сельское хозяйство,  
coal mining - угольная промышленность,  
sport - спорт,  
law - юриспруденция,  
medicine - медицина,  
business - бизнес/ предпринимательство,  
information technology - информационные технологии,  
the media - средства массовой информации,  
shipbuilding - кораблестроение.

### **Professions - Профессии:**

politician - политический деятель,  
sculptor - скульптор,  
doctor - врач,  
vet - ветеринар,  
teacher - учитель,  
nurse - медицинская сестра/няня,  
professional footballer - профессиональный футболист,  
scientist - ученый,  
lawyer - юрист/адвокат,  
journalist - журналист,  
computer programmer - программист.

### **Skills - Умения, навыки:**

communication skills - коммуникативные навыки,  
computer skills - навыки работы на компьютере,

driving - навыки вождения,  
language skills - практическое владение (иностраннм) языком,  
organizational ability - организационные способности,  
typing - навыки машинописи.

**Qualities - Качества:**

cooperation - сотрудничество,  
creativity - творчество,  
cultural awareness - социо-культурная компетенция,  
flexibility - гибкость,  
initiative - инициатива,  
motivation - мотивация,  
tolerance - терпимость,  
responsibility - ответственность.

**Useful Expressions:**

to make money, to have one's own business, to do one's best, to make a career, to get a promotion, to have an advantage, to accelerate rapidly, to become self-employed, to become old-fashioned, to make a living, to be made redundant, to apply for a job, to earn one's living (to do for a living), to get a well-paid job, to get (receive) a salary/holiday pay/sick pay.

To make money - делать деньги;  
to have one's own business - иметь свое собственное дело;  
to do one's best - делать все возможное, не жалеть сил;  
to make a career - сделать карьеру;  
to get a promotion - получить повышение по службе;  
to have an advantage - иметь преимущество;  
to accelerate rapidly - быстро расти;  
to become self-employed - начать заниматься собственным бизнесом;  
to become old-fashioned - становиться старомодным;  
to make a living - зарабатывать на жизнь;  
to be made redundant - быть уволенным (по сокращению штата);  
to apply for a job - подавать заявление о приеме на работу;  
to earn one's living (to do for a living) - зарабатывать на жизнь;  
to get a well-paid job - получить хорошо оплачиваемую работу;  
to get (receive) a salary/holiday pay/sick pay - получать заработную плату/отпускные/оплату  
больничного листа.

**The given texts are sample texts and we recommend you to use them while getting ready with your own stories on the topic.**

**Job Trends.**

**Survival of the Fittest.**

Between now and the 21st century citizens of the world's richest and most technologically advanced nations will find it increasingly difficult to keep up with the demand for change. For them, the future will arrive too soon. So begins Alvin Toffler's book FUTURE SHOCK, written back in 1970.

Now people are beginning to pay attention to Toffler's prediction, because the speed of change is accelerating rapidly. It is sometimes difficult to work out the patterns of change. What should you do? First of all, don't panic.

Take a deep breath and try to get a sense of the good things the future has to offer.

You don't need to be a genius to predict the job areas which will be most affected by technological change. Agriculture, textiles, coal mining and heavy industry are all doing badly. On the other hand, business, the media, information technology, and the biosciences are doing really well.

Without doubt, the number of jobs in information technology will rise dramatically. There are currently over 100 million computers in the world and by 2020 the number will be around one billion. Because of this, computer programmers and systems analysts will be in much greater demand.

There are also many other important changes taking place in the workplace. First, the job market is getting more and more competitive and the idea of a "job for life" has already become old-fashioned. Because of this, workers will have to be more flexible.

According to Mark Hastings of the Institute of Management, in the future people will organize their working life around a variety of contracts, instead of working just for one company.

In the same way, companies will change; they will be organized more democratically. People will move sideways to different jobs, rather than moving up the "company ladder" as before. Many more people will work for small, dynamic companies, which can react, quickly to changes in the market. Other people will give up working for a boss and become self-employed. All this means that companies will require people who are flexible and responsible. They will also need people who can work co-operatively and get on well in a team.

Good communication skills will be essential. According to Dr. Laurence Lyons of the Future Work Forum, women will initially have an advantage in this area. James Traeger, of the training agency Menswork, explains that many men will have to be retrained. "It's not about making men more like women, but helping men to communicate as well."

We are undoubtedly moving towards a global economy. English will probably remain the international business language. However, understanding other people, their minds, culture and history will be vital.

Above all, a manager will need to feel comfortable working with people from other cultures and coping with cultural differences.

New technology is the driving force behind the rapidly changing workplace, so don't get left behind. You don't need to become a computer expert, but you must consider improving your computer skills. Work with more than one program in case you have to use them at work, and try to read about all the latest technology.

Undoubtedly, all this new technology is changing the way we work and offering many alternative ways of working. Rather than go into an office, a lot of people are connected to the Internet and now work from home. Working like this may give you the flexibility you want - to live where you want, to continue your studies and to have a lot more free time. That must be good news.

### **My Plans for the Future.**

I have asked myself a lot of times: "What do I want to be when I leave school?" A few years ago it was difficult for me to give a definite answer. As the years passed I changed my mind a lot of times about which science or field of industry to specialize in. It was difficult to make up my mind and choose one of the hundreds jobs to which I might be better suited.

I wanted to become a doctor. I thought it was a very noble profession. I was good at biology and chemistry. I wanted to help people who had problems with health. I knew that a doctor should be noble in work and life, kind and attentive to people, responsible and reasonable, honest and prudent. A doctor, who is selfish, dishonest can't be good at his profession. I tried to do my best to develop good traits in myself.

Now it seems to me I have already decided what to do. I'd like to be a teacher. I know that it's very difficult to become a good teacher. You should know perfectly the subject you teach, you must be well educated and well informed. An ignorant teacher teaches ignorance, a fearful teacher teaches fear, a bored teacher teaches boredom. But a good teacher develops in his pupils the burning desire to know and love for the truth and beauty. As John Steinbeck once said, a great teacher is a great artist and you know how few great artists there are in the world. Teaching might even be the greatest of the arts. It's a great responsibility to bring up children. I think that's the reason why teachers are deeply respected. But I'm not sure yet if I am going to become a teacher, because they are not well paid enough.

When you leave school you understand that the time to choose your future profession has come.

It's not an easy task to make the right choice of a job. I have known for a long time that leaving school is the beginning of my independent life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character.

More and more people realize that every educated person should know a foreign language. No matter what I am to be in the future I know quite well just now I must know English perfectly.

### Listening

1. Match the statement with the speaker. One statement is extra. (5 points)

1. The speaker talks about his/her family business.
2. The speaker believes his/her career choice was wrong.
3. The speaker describes how the career centre for teenagers works.
4. The speaker says that languages are important for his/her future career.
5. The speaker approves of working students
6. The speaker explains what helped him to make a career choice.

A  
b  
c  
d  
e

1. Listen to the text "Doctor Elizabeth" and say which of the sentences are true or false. (10 points)

1. Elizabeth Blackwell was born in the USA. \_\_\_\_\_
2. Elizabeth decided to become a doctor in Kentucky. \_\_\_\_\_
3. Elizabeth had nursed an elderly friend and that influenced her future career. \_\_\_\_\_
4. In the 19th century American hospitals were not interested in having a woman doctor. \_\_\_\_\_
5. Dr Elizabeth Blackwell found a French hospital that offered her a job of a surgeon. \_\_\_\_\_
6. Dr Blackwell performed operations on children's eyes. \_\_\_\_\_
7. Elizabeth had an eye disease. \_\_\_\_\_
8. Elizabeth had suffered from the eye disease for many years. \_\_\_\_\_
9. At the end of her life in America Dr Blackwell founded the New York Infirmary (\*лазарет) for Women and Children. \_\_\_\_\_
10. Dr Elizabeth Blackwell is a well-known person in American medical world. \_\_\_\_\_

### Reading

3. Read the texts and match them with the titles above (7 points)

1. Royal hobby
2. The nominal head of the country
3. Protector of nature
4. Gifts from the heart
5. Writing to the Queen
6. Royal social duties
7. Royal open-air receptions
8. Travelling all round the world.

A. An important part of the work of the Queen and the Royal Family is to support and encourage public and voluntary service. One of the ways in which they do this is through association with charities. These include well-known charities such as the British Red Cross and new, smaller charities like Kids Company. About 3,000 organizations list a member of the Royal Family as patron or president

B. The Queen's husband, Prince Philip, Duke of Edinburgh, has played an important role in many aspects of national life. For example, from 1961 to 1982, he was President of the World Wildlife Fund, which supports the conservation, research and restoration of the environment. During his work, Prince Philip visited the fund's projects in over 40 countries on 5 continents

Отформатировано: Шрифт: Times  
New Roman, 12 пт

C. Due to the great number of people who wish to contact the Royal Family, communication is only possible via letter. Members of the Royal Family cannot be contacted directly by email or telephone. To open the letter, people should address the Queen with the formal address 'Madam' and close the letter with the form 'I have the honour to be, Madam, Your Majesty's obedient servant'.

D. Members of the Royal Family carry out nearly 3,000 official journeys in the United Kingdom and overseas every year. Over five decades the Queen has used every possible form of transportation – from elephant to barge. But most Royal journeys use more typical forms of transportation: traditional carriages for ceremonial occasions, the Royal Train and helicopter for visits in the UK, and plane for overseas visits.

E. Visiting other countries, the Queen often gets presents. It is a long-standing tradition. In 1972, for example, Her Majesty received a collection of shells from the Seychelles and in 1991 she was presented with a pair of cowboy boots during her visit to the United States of America. The Queen often receives 'live' animals – from giraffes to giant turtles and cheetahs.

F. The Royal Collection of stamps is said to be one of the greatest collections of Great Britain and the Commonwealth. From the early nineteenth century, British monarchs continued to preserve, develop and enjoy the Royal Collection. Today the Collection continues to grow. It includes lots of priceless exhibits. Unlike the Crown Jewels and the Royal residences, the Royal Collection of stamps is privately owned by the Queen.

G. With tea, cakes and a beautiful garden to stroll in, garden parties are among the most relaxed and informal Royal events when over 30,000 people attend. Garden parties have been held at Buckingham Palace since the 1860s, when Queen Victoria introduced what were known as 'breakfasts'. Nowadays they are attended by people from different social groups.

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

4. Read the text and say if the statements below are true (1), false(2) or not mentioned in the text (3) (8 points)

Florence Nightingale

Florence Nightingale was a celebrated English nurse and writer. According to a survey, British people consider her to be one of the most famous British persons along with outstanding scientists, writers and politicians.

She was born into a rich, upper-class family in 1820, in Italy. She got her name Florence after the city of her birth, as there was a tradition in her family to name the children in honour of the city they were born in. She got an all-round education and according to the family's status Florence was expected to become a faithful wife and attentive mother.

However, in 1844 Florence decided to become a nurse, despite the intense anger and distress of her mother and sister. At that time nursing was seen as a job that needed neither education nor special medical skills.

In 1854 the Crimean War broke out and Florence Nightingale offered her services to the War Office and soon left for the Crimea with thirty-eight volunteer nurses. They began their work in the main British camp, in the hospital. Very soon Florence found out that hygiene was neglected, and fatal infections were common. There was no equipment to cook proper food for the patients. Florence decided to change the situation.

Nightingale managed to found a vast kitchen and a laundry. In addition to her nursing work, she tried to organize reading and recreation rooms for the wounded soldiers. She was on her feet for twenty hours a day and so were the other nurses. Florence was called 'The Lady with the Lamp' for her habit of making rounds round the hospital at night. She checked on her



helpless patients.

Florence remained in the Crimea until 1856, then she returned to England.

In London Florence Nightingale visited Queen Victoria and persuaded the Queen of the need to create a military hospital system. Soon Florence Nightingale set up a training school for nurses, the first nursing school in the world. It is now called The Florence Nightingale School of Nursing and Midwifery and is part of King's College in London. The annual International Nurses Day is celebrated around the world on Florence's birthday, the 12

th  
of May.

In the Crimea camp, Nightingale got 'Crimean fever' and never fully recovered. By the time she was 38 years old, she was seriously ill. She left her house very rarely and had to stay in bed most of the time. Nevertheless, Florence continued her work from her bed. She wrote many books, some of them became the base of the curriculum at the Nightingale School and other British nursing schools.

Florence Nightingale died in London in 1910, at the age of ninety. The government offered to bury Florence in Westminster Abbey, but her relatives did not agree. However, the memorial service took place in St. Paul's Cathedral.

Florence Nightingale received a lot of honorable awards. Several books were written about the life of 'The Lady with the Lamp' and a few films were shot about her

1. Florence Nightingale was named in honour of her birthplace \_\_\_\_\_
2. Florence's family approved of her wish to become a nurse. \_\_\_\_\_
3. Medical education was essential to become a nurse in the 19

th  
century \_\_\_\_\_

4. Florence Nightingale cooked for the wounded herself \_\_\_\_\_
5. Florence Nightingale got her nickname because she often visited the wounded at night. \_\_\_\_\_
6. Queen Victoria was impressed by Florence Nightingale's work \_\_\_\_\_
7. Florence Nightingale's school for nurses was closed after her death \_\_\_\_\_
8. Florence Nightingale was buried in Westminster Abbey \_\_\_\_\_

Use of English

5. Fill in the missing words (down, in, out, over) and complete the sentences (4 points)

1. I have a job handing \_\_\_\_\_ advertisements for a department store. 2. Traditions and customs are handed \_\_\_\_\_ from the older generation to the younger one. 3. Nobody was allowed to hand \_\_\_\_\_ their works after the bell. 4. The criminal was handed \_\_\_\_\_ to the police.

6. Give a name, don't forget to use articles (10 points)

1. A person who consults people with some legal problems is \_\_\_\_\_
2. A person who can help to sell your house is \_\_\_\_\_
3. A person who helps to plan the house you want to build is \_\_\_\_\_
4. A person whose job is to be in charge of a newspaper or a magazine is \_\_\_\_\_
5. A person who helps a doctor in the hospital is \_\_\_\_\_
6. A person who works with electricity is \_\_\_\_\_
7. A person who helps if your bathroom tap is leaking is \_\_\_\_\_
8. A person who welcomes people arriving at a hotel is \_\_\_\_\_
9. A person who cuts men's hair is \_\_\_\_\_
10. A person who works in a shop selling things to customers is \_\_\_\_\_

7. Fill in the missing words from the unit vocabulary. There are some extra words. (10 points)

Creeping, show off, terrific, silly, fix, occupation, cheating, jealous, followed in, stupid, career, advanced

1. If I were you, I would \_\_\_\_\_ the lamp to the wall above your head. 2. Please,

don't \_\_\_\_\_ . We all know you are one of the best pupils. 3. His \_\_\_\_\_ is a student. 4. My friend \_\_\_\_\_ her mother's footsteps when she chose the profession of a surgeon. 5. Don't cry, my \_\_\_\_\_ little girl, mummy loves you. 6. He began his \_\_\_\_\_ as a clerk in the Bank of England. 7. What a \_\_\_\_\_ view we can see from the top of the hill! 8. Look! The cat is \_\_\_\_\_ towards the bird! 9. Mike has always been \_\_\_\_\_ in years. 10. His brother felt \_\_\_\_\_ of his success.

8. Open the brackets using conditionals. (10 points)

1. If you (not/broke) \_\_\_\_\_ your promise, I would probably have forgiven you.

2. If I (be) \_\_\_\_\_ you, I would help your mother. 3. If I had a toothache, I (contact)

\_\_\_\_\_ a dentist. 4. I wish you (not/talk) \_\_\_\_\_ so loudly. It's not

polite. 5. If everyone (bring) \_\_\_\_\_ some drink with them, you won't be so thirsty.

6. If Tom hadn't worked so hard last year, he (fail) \_\_\_\_\_ at the exam. 7. If only they

(save) \_\_\_\_\_ the dog. 8. If it isn't so rainy tomorrow, we (go) \_\_\_\_\_ for a

walk. 9. If Jack had caught a 79 bus, he (not/be late) \_\_\_\_\_ for work. 10. If I (have)

\_\_\_\_\_ enough time, I would work in the garden.

### Writing

9. You have 30 minutes to do this task.

You have received a letter from your English-speaking pen friend, Sophie.

... You know, I love history so much that maybe I'll become a historian in the future. I think it is very interesting and important to know and understand your past. ...

... What school subjects do you find the most important, why? What career would you like to choose in the future? Do your parents approve of your choice?

Write her a letter and answer her 3 questions.

Write 100–120 words. Remember the rules of letter writing

## Choosing a profession

It's always interesting to begin something new. And if the beginning is good, the end may also be good. If we think of such a problem as "choosing a profession", we must know everything about this or that profession.

For example, I want to become a doctor. It means that at the age of ten or eleven I have to read books about doctors. This may be done by going to the library and by reading widely; also by talking to adults who know much about this profession. I also need to think about how well I can do what I would like to do.

Perhaps, the best way to prepare for any job is to get a good education — to do well at school, and to learn all I can outside of school.

Jobs change and new ones are constantly appearing. In some years, there will be many more new jobs nobody knows anything about today. By reading and talking to people we'll learn what great opportunities there will be for us. If a school leaver wants to get a higher education, the best way to it is through practical work. You will have time to think over your decision and you will have a good knowledge of life.

## How to choose a career

One of the most difficult problems a young person faces is deciding what to do about a career. There are individuals, of course, who from the time they are six years old «know» that they want to be doctors or pilots or fire fighters, but the majority of us do not get around to making a decision about an occupation or career until somebody or something forces us to face the problem.

Choosing an occupation takes time, and there are a lot of things you have to think about as you try to decide what you would like to do. You may find that you will have to take special courses to qualify for a particular kind of work, or may find out that you will need to get some actual work experience to gain enough knowledge to qualify for a particular job.

Fortunately, there are a lot of people you can turn to for advice and help in making your decision. At most schools, there are teachers who are professionally qualified to counsel you and to give detailed information about job qualifications. And you can talk over your ideas with family members and friends who are always ready to listen and to offer suggestions.

But even if you get other people involved in helping you make a decision, self evaluation is an important part of the decision-making process.

### **My Future Profession**

One of the most difficult decisions in our life is choosing what to do for a living when we grow up. Finishing school means starting independent lives and choosing one of the roads: a technical school or a university. Starting our life with a right profession is very important because the future of young people depends on this choice. That is why they must choose it with utmost care analyzing all pros and cons. Besides our friends and older relatives can influence our choice or just give a good piece of advice.

It isn't easy to find a good job. You could be a very pleasant personality but still the employers won't give you the position of your dream if you don't have proper qualifications for that kind of job. So it's essential to analyze what education and what skills are required for your job. To be good at computers and to have a good command of English is absolutely necessary for modern jobs.

In our modern fast paced world there are plenty of new interesting and socially important professions. The future profession must not be boring for you. It should suit your interests and your features of character. You might choose working indoors or outdoors, dealing with people or just with papers. In other words you should enjoy the work you do. It should also satisfy your career plans and professional ambitions. It should provide us with a chance of professional growth and personal development.

I am sure that all of us want to earn as much money as possible. However many young people are wise enough to follow a definite career and earn quite a low salary at the beginning. They realize that they have good prospects in a company that trains its staff and soon they can climb the career ladder. At the same time there are young people who would rather prefer taking any kind of work because they just need an income. Even so we must admit that any temporary jobs help us gain much useful experience and we can learn a lot.

#### **Основная литература:**

1. **Афанасьева О. В.** Английский язык "RainbowEnglish" 10 кл. Текст]Учебник (базовый уровень) Вертикаль Дрофа 2017г.
2. **Афанасьева О. В.** Английский язык "RainbowEnglish" 11 кл. Текст]Учебник (базовый уровень) Вертикаль Дрофа 2017г.

#### **Дополнительная литература:**

1. Комарова Ю.А., Ларионова И.В. Английский язык 10 кл. текст[Учебник(базовый уровень) ООО «Русское слово-учебник» 2017г.
2. Комарова Ю.А., Ларионова И.В. Английский язык 11 кл. текст[Учебник(базовый уровень) ООО «Русское слово-учебник» 2017г.

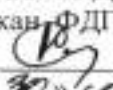

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru>
2. <https://resh.edu.ru/subject/11/>
3. <https://www.multitran.com/c/m.exe?a=1&SHL=2>
4. <https://www.usingenglish.com/quizzes/>
5. <https://crazylink.ru/languages/english-online.html>
6. <https://www.esl-lab.com/>

**Учебно- методические издания:**

Методические указания к практическим занятиям [Электронный ресурс]/Аксёнова Т.О.-  
Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**  
по учебной дисциплине  
**«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»**  
для студентов 1 курса  
факультет дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования

по специальности

- 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
- 35.02.07 – Механизация сельского хозяйства
- 36.02.01 – Ветеринария
- 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.  
(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с требованиями

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 12.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 504 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 36.02.01 Ветеринария.

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 22.04. 2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 383 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Разработчики:

Федяшов Д.А., ст.преподаватель кафедры физкультуры и спорта ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания к практическим занятиям рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020г., протокол № 10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

35.02.07 – Механизация сельского хозяйства

36.02.01 – Ветеринария

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

**Таблица1.**

**Виды, содержание и формы оценивания самостоятельной работы**

Номер и название раздела/ темы дисциплины	Тематика практического занятия	Виды практического занятия	Трудоемкость (час.)	Наименование умений, знаний	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
Раздел 1						
Тема 1.2.	Основа здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья.	тренировка и выполнение упражнений.	4		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Тема 1.3	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	тренировка и выполнение упражнений.	6		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Тема 1.4	Самоконтроль. Контроль уровня совершенствования психофизиологических качеств	тренировка и выполнение упражнений.	4		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Тема 1.5.	Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста	тренировка и выполнение упражнений.	4		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]
Тема 1.6	Методика составления самостоятельных занятий.	тренировка и выполнение упраж-	4		оценка результатов устных опросов	Учебник [О; 1]

		нений.				
Раздел 2.						
Тема 2.1.	Легкая атлетика	тренировка и выполнение упражнений.	14	У1; 31-32	контрольные нормативы	Спортивный инвентарь
Тема 2.2	Атлетическая гимнастика	тренировка и выполнение упражнений.	14	У1; 31-32	контрольные нормативы	Спортивный инвентарь
	Прием контрольных нормативов		4	У1; 31-32		
Тема 2.3	Спортивные игры: «Волейбол»	тренировка и выполнение упражнений.	22	У1; 31-32	контрольные нормативы	Спортивный инвентарь
Тема 2.4	«Баскетбол»	тренировка и выполнение упражнений.	37		контрольные нормативы	Спортивный инвентарь
	Прием контрольных нормативов		4			
	Итого		117			



## **Задания для самостоятельной работы**

### **Раздел I.**

#### **Тема 1.2. Основа здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья.**

Проработав тему 1.2 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Понятие о здоровье, уровне, качестве и аспекте жизни.
2. Самозащита
3. Основные требования к организации здорового образа жизни.
4. Критерии эффективности здорового образа жизни.

#### **Тема 1.3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями**

Проработав тему 1.1 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы и содержания в особенностях самостоятельных занятий для юношей и девушек.
2. Гигиена самостоятельных занятий.
3. Коррекция фигуры.

#### **Тема 1.4. Самоконтроль. Контроль уровня совершенствования психофизиологических качеств**

Проработав тему 1.1 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Какие методы, стандарты, антропометрические индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты для оценки физического развития, телосложения, физической подготовленности и функционального состояния организма вы знаете?

#### **Тема 1.5. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста**

Проработав тему 1.1 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

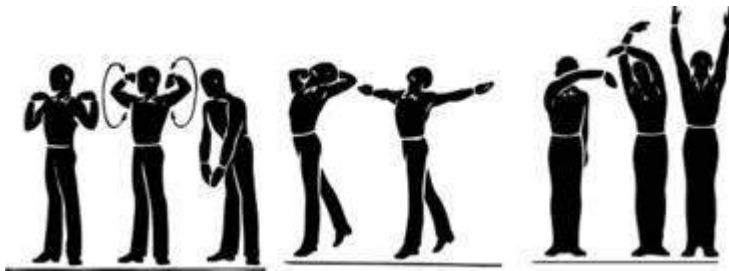
1. Назовите профессиональные важные двигательные качества и психофизические функции для вашей специальности.
2. Что такое профессиональная двигательная подготовка к труду?

#### **Тема 1.6. Методика составления самостоятельных занятий**

Проработав тему 1.1 учебника [О; 1], ответьте письменно на вопросы:

1. Цель, направленность и формы самостоятельных занятий.
2. Методика проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической направленности.
3. Комплекс упражнений утренней гимнастики
4. Методика проведения простейших самостоятельных занятий тренировочной направленности.





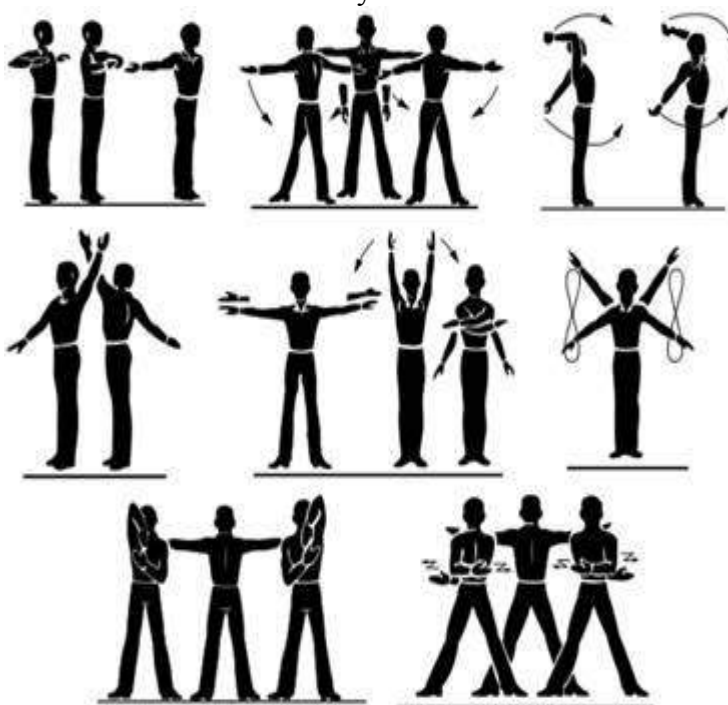
2) выполняйте упражнения на развитие умений ходьбы на лыжах и развитие двигательных способностей в течение 10 минут:



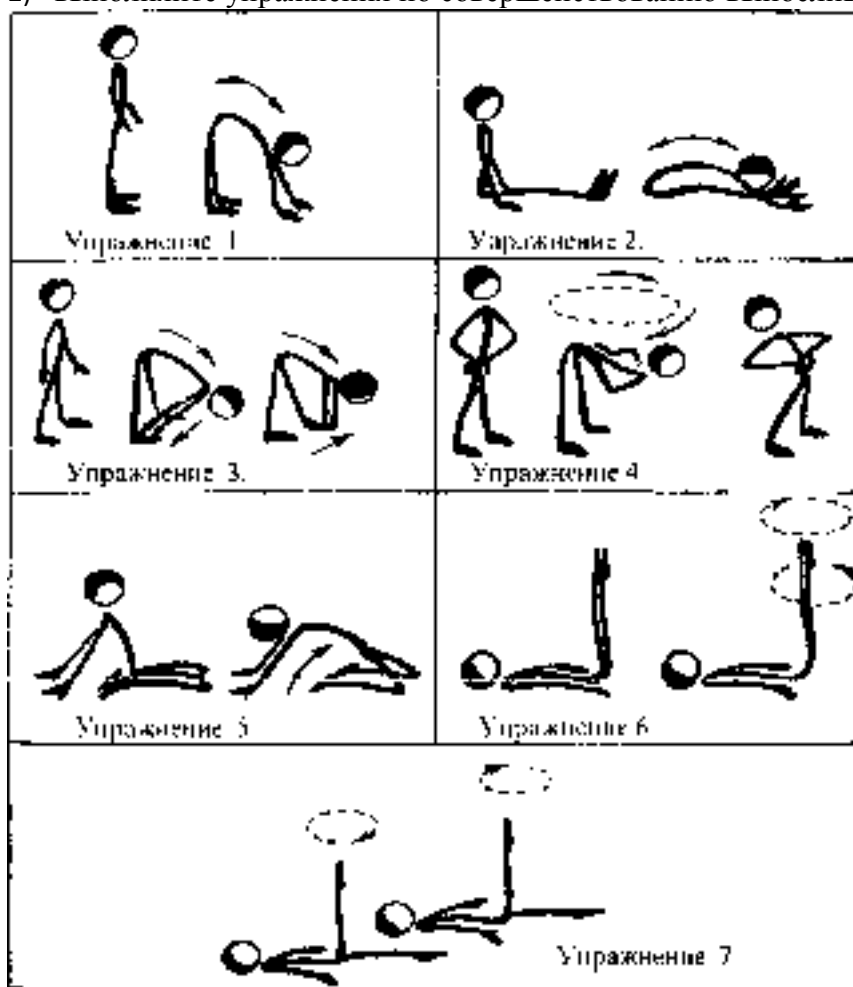
#### Тема 2.4. Спортивные игры: «Волейбол»

Выполняйте дома самостоятельно ежедневно по 15 минут в течение месяца упражнения по совершенствованию координационных, спортивно-силовых способностей и выносливости:

1) выполняйте упражнения по совершенствованию координационных, спортивно-силовых способностей в течение 7-8 минут:



2) выполняйте упражнения по совершенствованию выносливости в течение 7-8 минут:



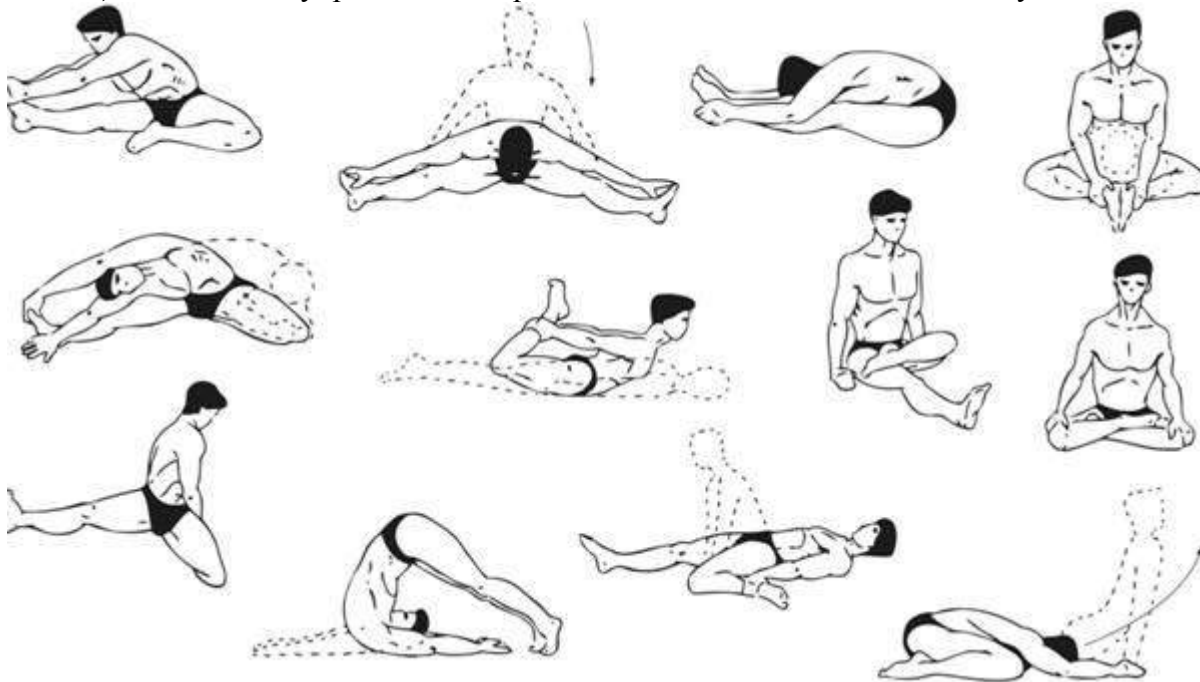
Тема 2.5. «Баскетбол»

Выполняйте дома самостоятельно ежедневно по 15 минут в течение месяца упражнения по совершенствованию координационных, спортивно-силовых способностей; на развитие гибкости.

1) выполняйте упражнения по совершенствованию координационных, спортивно-силовых способностей в течение 7-8 минут:



2) выполняйте упражнения на развитие гибкости в течение 7-8 минут:



## **Приложения**

**Приложение 1**  
**КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ**

СТУДЕНТОВ ВСЕХ УЧЕБНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ

Девушки

ТЕСТЫ - УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег 500 м, сек	Скоростные	1,50	1,55	2,00	2,10	2,20
Бег 1000 м, сек	Скоростная выносливость	4,40	4,45	4,50	5,00	5,15
Бег 2000 м, сек	Общая выносливость	10,15	10,50	11,15	11,50	12,15
Прыжки в длину с места в см	Скоростно-силовые	190	180	168	160	150
Бег 100м, сек.	Скоростные	15,7	16,0	17,0	17,9	18,7
Смена положений	Скоростно-силовые					
1 мин.		25	23	20	-	-
3 мин.		60	50	40	-	-
Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (пресс) (кол-во раз)	Силовые	60	50	40	-	-
Приседание (кол-во раз) на одной ноге, опора о стену	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4
Сгибание и разгибание рук в висе лежа (перекладина на высоте 90см) (подтягивание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	10	6	4
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на скамейке (отжимание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	12	8	6
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						
Обруч (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		150	140	100	-	-
2 мин.		290	50	200	-	-
Прыжки через скакалку (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		170	140	100	-	-
2 мин .		280	240	180	-	-
Приседание (кол-во раз), 1 минута	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
Ступенька 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
В висе подъем согнутых ног за 30 секунд (кол-во раз)	Скоростно-силовые	27	25	20	-	-
Прыжки через скамейку за 30 сек (кол-во раз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Фитнес – пресс за 30 сек (кол-во раз)	Скоростно-силовые	30	28	25	-	-

ЮНОШИ

ТЕСТЫ - УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег 1000м, сек	Скоростные	3,15	3,20	3,30	3,40	3,50
Бег 1500м, сек	Скоростная выносливость	5,15	5,25	5,40	5,50	6,00
Бег 3000м, сек	Общая выносливость	12,00	12,35	13,10	13,50	14,30
Прыжки в длину с места (в см)	Скоростно-силовые	250	240	230	223	215
Бег 100м., сек.	Скоростные	13,2	13,6	14,0	14,3	14,6
В висе поднимание прямых ног до касания перекладины	Силовые	10	7	5	3	2
Подъем переворотом в упор на перекладине	Силовые	8	5	3	2	1
Выход силой	Силовые	5	4	3	2	1
Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (подтягивание) (кол-во раз)	Силовые	15	12	9	7	5
Сгибание и разгибание рук на брусьях (кол-во раз)	Силовые	15	12	9	7	3
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						
Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (пресс) за 1 минуту (кол-во раз)	Силовые	45	40	35	-	-
Прыжки через скакалку (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		140	130	100	-	-
2 мин .		250	200	180	-	-
Ступенька, 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	50	45	40	-	-
Приседание, 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	60	55	45	-	-
Смена положений	Скоростно-силовые					
1 мин.		27	25	22	-	-
3 мин.		65	55	40	-	-
Прыжки через скамейку за 30 секунд (кол-во раз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Приседание на одной ноге без опоры (кол-во раз)	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4



Внешние признаки утомления при физических напряжениях

Признаки	Небольшое физическое утомление	Значительное утомление (острое переутомление I степени)	Резкое переутомление (острое переутомление II степени)
Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Значительная (выше пояса)	Особо резкое (ниже пояса), выступление солей
Дыхание	Учащенное (до 22 – 26 в мин. на равнине и до 36 на подъеме)	Учащенное (38 – 46 в мин. поверхностное)	Резкое (более 50 – 60 в мин), учащенное, через рот, переходящее в отдельные вдохи, сменяющееся беспорядочным дыханием
Движение	Бодрая походка	Неуверенный шаг, легкое покачивание, оставание на марше	Резкое покачивание, появление некоординированных движений. Отказ от дальнейшего движения
Общий вид, ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, нарушение осанки (сутулость, опущенные плечи). Снижение интереса к окружающему	Измощенное выражение лица, резкое нарушение осанки («вот – вот упадет»), апатия, жалобы на резкую слабость (до прострации), сильное сердцебиение, головная боль, жжение в груди, тошнота, рвота
Мимика	Спокойная	Напряженная	Искаженная
Внимание	Хорошее, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при перемене направления	Замедленное, неправильное выполнение команд. Воспринимается только громкая команда
Пульс, уд/мин	110 -150	160 - 180	180 - 200 и более

Классификация тренировочных нагрузок

Режим	Характер нагрузки	Показатели ЧСС		Время работы
		юноши	девушки	
1	Низкая интенсивность	До 130 уд/мин	До 130 уд/мин	От 40 до 90 мин
2	Средняя интенсивность	131- 155 уд/мин	136-160 уд/мин	30 -40 мин
3	Высокая интенсивность	156-175 уд/мин	161-180 уд/мин	5 -30 мин
4	Субмаксимальная Интенсивность	176-180 уд/мин	181 уд/мин	30 сек - 5 мин
5	Максимальная интенсивность	181 - 200 уд/мин	выше 181 уд/мин	20 - 30 сек

Тесты для определения основных физических качеств.

Тесты для определения силы

а). Стоя на расстоянии двух шагов от стула и опираясь руками о его сиденье, сгибайте и разгибайте руки, сколько можете. «Отжимаясь» не прогибайтесь.

Оценка: «отлично» – 30раз, «хорошо» – 20 раз, «удовлетворительно» – 15 раз.

б). Лежа на спине, вытянув руки вдоль туловища, поднимайте ноги, не сгибая в коленях, до прямого угла, а затем опускайте их.

Оценка: «отлично» – 50раз, «хорошо» – 40 раз, «удовлетворительно» – 20 раз.

в) Выполните максимальное количество приседаний, отрывая пятки от пола и вытянув руки вперед.

Оценка за одну минуту: «отлично» – 60раз, «хорошо» – 55раз, «удовлетворительно» – 40 раз.

Тесты для определения гибкости

а). Наклон вперед, стоя на тумбе. И. п. – сомкнутая стойка, пальцы ног на уровне края тумбы. Максимально наклониться вперед, не сгибая ног, фиксируя положение пальцев рук на шкале тумбы (или измеряется линейкой, сантиметровой лентой). Задержаться в этом положении 3 секунды, затем отметить результат.

Оценка: от края тумбы вниз: «отлично» – 15см, «хорошо» – 10см, «удовлетворительно» – 5см.

б). Стоя, ноги вместе, руки опущены. Наклонитесь влево, скользя левой рукой по бедру и согнув правую. Задержитесь в таком положении 3 секунды. Чем меньше расстояние от кончиков пальцев левой руки до пола, тем лучше. То же в другую сторону.

в). Боком к стене, руки опущены. Махом максимально поднимите правую ногу вперед - вверх. На стене отметьте место, к которому вы прикоснулись носком. Чем больше расстояние от места касания до пола, тем лучше результат. То же другой ногой. Ноги не сгибать, туловище не наклонять.

Оценка: «отлично» – мах выше головы, «хорошо» – мах до головы, «удовлетворительно» – мах до груди.

Тесты для равновесия определяются, как долго простоишь в следующих положениях, не потеряв равновесия:

а). Стоя на одной ноге и касаясь её колена пяткой другой ноги. Руки вытянуты вперед.

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

б). Стоя на одной ноге, другая отведена назад вверх, руки в стороны («ласточка»).

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

Тесты для определения быстроты

а). Сидя за столом, рука на столе. Выполняя движения только кистью, за 10 секунд нанесите на лист бумаги карандашом максимальное количество точек.

б). Стоя, в согнутую под прямым углом правую руку возьмите линейку вертикально так, чтобы её нулевая отметка была на одном уровне с мизинцем. Разожмите, отпуская линейку, и сразу же как можно быстрее вновь сожмите пальцы рук. Чем меньше расстояние от нижнего края линейки до ладони, тем лучше.

в). Бег на месте в течение 10 секунд. Чем большее количество шагов вам удастся сделать за это время, тем лучше результат.

Тест для определения выносливости

Беговой тест Купера за 12 минут, по результатам которого определяют функциональный класс аэробной способности.

Градации максимальной аэробной способности (функциональные классы) в зависимости от расстояния, пробегаемого за 12 минут (км).

Функциональный класс аэробных способностей и физическое состояние	Возраст, годы			
	Моложе 30		30 - 39	
	М	Ж	М	Ж

ФК I –очень плохое	Менее 1,6	1,5	Менее 1,5	1,4
ФК II – плохое	1,6 – 2,0	1,5 – 1,8	1,5 – 1,8	1,4 – 1,7
ФК III– удовлетворительное	2,01 – 2,4	1,81 – 2,1	1,81 – 2,2	1,71 – 2,0
ФК IV– хорошее	2,41 – 2,8	2,11 – 2,6	2,21 – 2,6	2,01 – 2,5
ФК V - отличное	Более 2,8	2,6	Более 2,6	2,5

Тест на определение силы и выносливости мышц живота (пресса)

Лягте на спину. Согните ноги в коленях таким образом, чтобы пятки находились на расстоянии 30 – 40см от ягодиц. Руки расположены на затылке, пальцы – в замок. Потребуется помощь со стороны: партнер должен удерживать ваши стопы на полу, а заодно засечь, сколько повторений вы сможете сделать за минуту (60 секунд).

Выполнение: сесть и коснуться локтями коленей, а потом снова лечь.

Свои данные оцените в соответствии с данными, приведенными в таблице.

Женщины (количество повторений в минуту)	Мужчины (количество повторений в минуту)	Оценка (в баллах)
Больше 55	Больше 60	10 (лучший результат)
54 -50	55 - 59	9 (отлично)
45 – 49	54 -50	8 (очень хорошо)
40 – 44	45 – 49	7 (хорошо)
35 - 39	40 – 44	6 (неплохо)
30 – 34	35 - 39	5 (средний стандарт)
25 – 29	30 – 34	4 (удовлетворительно)
20 – 24	25 – 29	3 (плохо)
15 – 19	20 – 24	2 (очень плохо)
Меньше 14	Меньше 19	Без комментариев

В принципе, оценка от 5 до 7 – то, что надо. Однако, если ваша оценка близка к 2 или 3, то незамедлительно приступайте к тренировкам. Иначе могут быть проблемы со спиной.

Тренировка для пресса проводится следующим образом. Сначала выполняются упражнения на верхнюю часть (поднимания торса из положения лежа), затем – на нижнюю часть пресса (поднимание ног из положения лежа). И в заключение – упражнения на скручивание, укрепляющие косые мышцы живота.

И еще одно: не бывает тонкой талии при слабой спине. И хотя нет ни одного упражнения, которое задействовало бы исключительно мышцы пресса или мышцы спины, в тренировках лучше использовать упражнения, ориентированные как на переднюю поверхность тела, так и на заднюю.

При выполнении физических упражнений ориентироваться в нагрузке нужно исходя из реальных возможностей своего организма, т.е. из своей работоспособности. Самые простые методы оценки это: ЧСС (пульс), АД (артериальное давление), масса тела (в килограммах) и рост (в сантиметрах).

Кроме них, существуют различные функциональные пробы оценки работоспособности. Вот некоторые из них:

1). Для оценки состояния *сердечно сосудистой системы*:

а) для оценки *состояния тренированности сердечно сосудистой системы* необходимо измерять пульс в состоянии покоя, а затем выполнить 20 приседаний за 30 сек. Время восстановления пульса к исходному уровню является показателем состояния сердечно сосудистой системы и тренированности занимающегося. Восстановление пульса по времени:

- а) менее 3 минут – хороший результат;
- б) от 3 до 4 минут – средний результат;
- в) более 4 минут – ниже среднего.

б) о состоянии *нормальной функции сердечно сосудистой системы* можно судить по коэффициенту экономизации кровообращения, который отражает выброс крови за 1 минуту. Он вычисляется по формуле:

$$(АД макс. - АД мин.) * П, \text{ где } АД - \text{ артериальное давление,} \\ П - \text{ частота пульса.}$$

У здорового человека его значение приближается к 2600. Увеличение этого коэффициента указывает на затруднения в работе сердечно сосудистой системы.

2). Для оценки состояния *дыхательной системы*:

а) *Проба Генчи* – испытуемый задерживает дыхание на выдохе, зажав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 12 – 15 секундам.

б) *Проба Штанге* - испытуемый задерживает дыхание на вдохе, прижав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 30 – 40 секундам.

3). Для *определения нормального веса тела* используются различные способы, так называемые *массово - ростовые индексы*:

а) *массово - ростовой индекс (Кетле)* – это отношение массы тела в граммах к его длине в сантиметрах. В норме на один сантиметр тела приходится 200 - 300 граммов массы тела.

$M. P. I. = \text{масса тела (гр.)} / \text{рост тела (см)}$ . Если частное от деления выше 300 гр., то это указывает на избыточный вес испытуемого. Если частное от деления ниже 250 гр. – на недостаточный вес испытуемого.

б) *индекс Брока*. Нормальный вес тела для людей ростом 155 – 156 см равен длине тела в сантиметрах, из которой вычитывают цифру 100;

при росте 165 – 175 – 105;

а при росте 175 см и больше - 110.

3) *Оценку тренированности организма* можно провести с помощью теста: 15 – секундный бег, высоко поднимая колени. Результаты тестирования можно определить по таблице.

Время возвращения пульса в исходное состояние, мин.	Оценка	Показатель тренированности
1	Отлично	Очень хорошо
2	Хорошо	Хорошо
3	Удовлетворительно	Средне
4	Плохо	Плохо
5	Очень плохо	Тренированность отсутствует

## Рекомендуемая литература

### Основная литература:

Физическая культура. 10-11 классы: Учебник для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В. И. Лях. — 6-е изд. — М.: Просвещение, 2019. — 255 с.

### Дополнительная литература:

**Бирюков, А.А. Физическая культура** [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 1-4 курса, обучающихся по программе СПО. – Рязань: издат-во РГАТУ, 2020

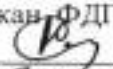

Андрюхина Т.В., Третьякова Н.В.; под редакцией Виленского М.Я. Физическая культура 10–11 [Текст] учебник для общеобразовательных организаций. ООО «Русское слово-учебник» 2017

### Internet-ресурсы:

1. Сайт Министерства образования. <https://edu.gov.ru/>
2. Концепция модернизации физического воспитания и оздоровления учащихся средствами физкультурно-спортивной деятельности: [www.spbniifk.ru/conception.dok](http://www.spbniifk.ru/conception.dok)
3. Концепция оздоровления учащихся в процессе использования инновационных технологий физического воспитания: [lib.Sportedu.ru/press/fkvot/2010\\_№2/p24-26/htm](http://lib.Sportedu.ru/press/fkvot/2010_№2/p24-26/htm)
4. Концепция личностно-ориентированного содержания физкультурно-спортивной деятельности: [www.mirrabort.com/work\\_4900.html](http://www.mirrabort.com/work_4900.html)
5. Методическое письмо «О преподавании учебного предмета «Физическая культура» в условиях введения федерального компонента государственного стандарта: [www.ipkps.psu.edu.ru/source/metod\\_s/uzvaldist\\_sport.asp](http://www.ipkps.psu.edu.ru/source/metod_s/uzvaldist_sport.asp)
6. Развивающие занятия по физической культуре и укреплению здоровья: [www.zone-x.ru/chowtov](http://www.zone-x.ru/chowtov)
7. Физическая культура в профильном обучении: [spo.1september.ru/2010/17/15.htm](http://spo.1september.ru/2010/17/15.htm)
8. Совершенствование содержания уроков физической культуры в общеобразовательной школе: [lib.sportedu.ru](http://lib.sportedu.ru)
9. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Учебная дисциплина «Астрономия»

для студентов 1 курса

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

35.02.07 – Механизация сельского хозяйства

36.02.01 – Ветеринария

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

-Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

-Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 12.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 504 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)36.02.01 Ветеринария.

-рабочей программы дисциплины «Астрономия»

Разработчик:

М. Ю. Афанасьев, доцент, к.с/х н., доцент кафедры « Электротехника и физика»  
И. И. Садовая преподаватель кафедры « Электротехника и физика»

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020 г., протокол №10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.



Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, 36.02.01, Ветеринария

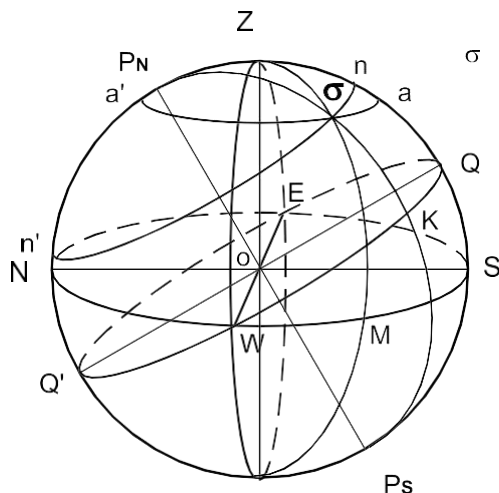
## Практическое занятие № 1 Основные круги и точки небесной сферы

*Краткая теория.*

Основные круги, точки и линии небесной сферы изображены на рис.1.

Одним из основных направлений относительно поверхности Земли является направление отвесной линии, или силы тяжести в точке наблюдения. Это направление пересекает небесную сферу в двух диаметрально противоположных точках -  $Z$  и  $Z'$ . Точка  $Z$  находится над центром и называется зенитом,  $Z'$  – под центром и называется

Проведем через центр плоскость, перпендикулярную отвесной ли-



нии  $ZZ'$ . Большой круг  $NESW$ , образованный этой плоскостью, называется небесным (истинным) или астрономическим горизонтом. Это есть основная плоскость топоцентрической системы координат. На ней имеются четыре точки  $S, W, N, E$ , где  $S$  - точка Юга,  $N$  - точка Севера,  $W$  - точка Запада,  $E$  - точка Востока. Прямая  $NS$  называется полуденной линией.

Прямая  $P_N P_S$ , проведенная через центр небесной сферы параллельно оси вращения Земли, называется осью Мира. Точки  $P_N$  - северный полюс мира;  $P_S$  - южный полюс мира. Вокруг оси Мира происходит видимое суточное движение небесной сферы.

Проведем через центр  $Z'$  плоскость, перпендикулярную оси мира  $P_N P_S$ . Большой круг  $QWQ'E$ , образованный в результате пересечения этой плоскостью небесной сферы, называется небесным (истинным) небесным экватором. Здесь  $Q$  - верхняя точка экватора (над горизонтом),  $Q'$  - нижняя точка экватора (под горизонтом). Небесный экватор и небесный горизонт пересекаются в точках  $W$  и  $E$ .

Плоскость  $P_N Z Q S P_S Z' Q' N$ , содержащая в себе отвесную линию и ось Мира, называется истинным (небесным) или астрономическим меридианом. Ее называют начальной координатной плоскостью.

Проведем через  $ZZ'$  вертикальную плоскость, перпендикулярную небесному меридиану. Полученный круг  $ZWZ'E$  называется первым вертикалом.

Большой круг  $Z \square Z'$ , по которому вертикальная плоскость, проходящая через светило  $\square$ , пересекает небесную сферу, называется вертикалом или кругом высот светила. Большой круг  $P_N \square P_S$ , проходящий через светило перпендикулярно небесному экватору, называется кругом склонения светила.

Малый круг  $n \square n'$ , проходящий через светило параллельно небесному экватору, называется суточной параллелью. Видимое суточное движение светил происходит вдоль суточных параллелей.

Малый круг  $a \square a'$ , проходящий через светило параллельно небесному горизонту, называется кругом равных высот, или альмукантаратом.

Практическое занятие № 2 Системы небесных координат

*Примеры задач.*

1. Вычислить  $z$ ,  $h$  и  $A$  звезды  $\beta$  (созвездие Лебедя)  $\delta = 27^{\circ} 51'$

На земном экваторе. На северном тропике  $\varphi = 23^{\circ} 27'$ . На широте  $\varphi = 27^{\circ} 51'$ . На Северном полярном круге  $\varphi = 66^{\circ} 33'$ .

1. В месте, широта которого  $\varphi = +45^{\circ}$  (с. ш.), наблюдалась звезда, у которой был азимут в  $A = 120^{\circ}$ , а высота  $h = 30^{\circ}$ ; найти ее часовой угол  $t$  и склонение  $\delta$ .
2. В месте, широта которого  $+35^{\circ}$  (с. ш.), наблюдалось светило, у которого часовой угол  $t = 30^{\circ}$ , а склонение было  $\delta = +40^{\circ}$ ; найти высоту  $h$  и азимут  $A$  этого светила.

## **Практическое занятие № 2** **Преобразование небесных координат** **(формулы сферического треугольника).**

Решение задач

*Краткая теория.*

Преобразованием небесных координат называется вычисление сферических координат одной системы по сферическим координатам другой системы. Для этого используются формулы сферического треугольника, образованного на сфере дугами трех больших кругов.

В любой момент времени положение светила  $M$  на небесной сфере определяется в горизонтальной системе координат азимутом  $A = \angle Sn$  и высотой  $h = \angle nM$  или зенитным расстоянием  $z = \angle ZM = 90^{\circ} - h$ , а в экваториальной системе – часовым углом  $t = \angle Qm$  и склонением  $\delta = \angle mM$ . Дуги небесного меридиана ( $PZQS$ ), круга высоты ( $ZMn$ ) и круга склонения ( $PMm$ ) светила образуют сферический треугольник  $PZM$ , называемый *параллактическим треугольником*, вершинами которого служат северный полюс мира  $P$ , зенит  $Z$  и светило  $M$ . Стороны параллактического треугольника  $ZM = z$ ,  $PM = 90^{\circ} - \delta$  и  $PZ = z_p = 90^{\circ} - \varphi$ , где  $\varphi$

– географическая широта места. В этом треугольнике угол при северном полюсе мира равен  $t$ , а угол при зените равен  $180^{\circ} - A$ . Угол при светиле ( $M$ ) называется параллактическим углом и при преобразовании координат не используется.

Вычисления горизонтальных координат  $z$  и  $A$  по известным экваториальным координатам  $\delta$  и  $t$ :

$$\cos z = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t ,$$
$$\sin z \cdot \sin A = \cos \delta \cdot \sin t$$

Вычисления экваториальных координат  $\delta$  и  $t$  по известным горизонтальным координатам  $z$  и  $A$ :

$$\sin \delta = \sin \varphi \cdot \cos z - \cos \varphi \cdot \sin z \cdot \cos A, \quad \cos \delta \cdot \sin t = \sin z \cdot \sin A$$
$$\cos \delta \cdot \cos t = \cos \varphi \cdot \cos z + \sin \varphi \cdot \sin z \cdot \cos A.$$

## **Практическое занятие № 3** **Кульминация светил. Решение задач**

*Примеры задач.*

1. В момент верхней кульминации звезды Геммы (а Северной Короны), прямое восхождение которой  $15^{\text{ч}} 32^{\text{м}} 34^{\text{с}}$ , часы, идущие по звездному времени (звездные часы), показывали  $15^{\text{ч}} 29^{\text{м}} 42^{\text{с}}$ . Найти поправку часов и их показание при часовом угле той же звезды, равном  $1^{\text{ч}} 20^{\text{м}} 50^{\text{с}}$ .

2. У звезды  $\alpha$  Большой Медведицы, склонение  $+62^{\circ} 01'$ , а у звезды  $\alpha$  Южной Рыбы –  $29^{\circ} 54'$ . Чему равны высота полюса мира и наклонение небесного экватора к истинному горизонту на тех географических параллелях, где эти звезды проходят в зените, кульминируют в точке юга и точке севера? Рассмотреть обе кульминации и сделать обобщающий вывод.

## Практическое занятие № 4

### Видимое годовое движение Солнца, его причины и следствия

#### Краткая теория.

В полночь в верхней кульминации всегда находятся те звезды, прямое восхождение которых почти на  $180^\circ$  отличается от прямого восхождения Солнца. Наблюдения показывают, что в каждую последующую полночь кульминируют звезды, прямое восхождение которых примерно на  $4^M$  ( $1^\circ$ ) больше прямого восхождения звезд, кульминирующих в предыдущую полночь. Следовательно, и прямое восхождение  $\alpha$  Солнца ежедневно возрастает приблизительно на  $4^M$ , а это означает, что, помимо суточного движения с востока к западу, обусловленного вращением Земли, Солнце медленно перемещается на фоне звезд с запада к востоку (навстречу суточному вращению неба) примерно на  $1^\circ$  в сутки и за год совершает по небесной сфере один оборот ( $360^\circ$ ). Это годовое движение Солнца называется видимым, так как является отражением действительного обращения Земли вокруг Солнца.

Из ежедневных измерений зенитного расстояния  $z_B$  Солнца в момент его верхней кульминации (называемый *истинным полднем*) установлено, что его склонение  $\delta$  плавно изменяется: ежегодно 20-21 марта и 22-23 сентября  $\delta = 0^\circ$  (Солнце пересекает небесный экватор), 21-22 июня становится наибольшим  $\delta_{max} = +23^\circ 26'$ , а 21-22 декабря -  $\delta_{min} = -23^\circ 26'$ , т.е. примерно полгода Солнце находится в северном небесном полушарии и полгода в южном. Следовательно, видимое годовое движение Солнца происходит по большому кругу небесной сферы, наклоненному к небесному экватору под углом  $\varepsilon = 23^\circ 26'$  (точнее,  $\varepsilon = 23^\circ 26' 29''$ ). Этот большой круг называется *эклиптикой*. Полюсы эклиптики отстоят от полюсов мира на  $\varepsilon = 23^\circ 26'$ .

Точки пересечения эклиптики с небесным экватором называются *точками равноденствий*; в *точке весеннего равноденствия*  $\gamma$  ( $\alpha = 0^h = 0^h, \delta = 0^\circ$ ), а в *точке осеннего равноденствия*  $\simeq$  ( $\alpha = 180^h = 12^h, \delta = 0^\circ$ ).

Точки эклиптики, удаленные на  $90^\circ$  от точек равноденствий, называются *точками солнцестояний*.

## Практическое занятие № 5

### Смена сезонов года и тепловые пояса

#### Краткая теория.

Смена сезонов (времен) года на Земле является следствием трех причин: обращения Земли вокруг Солнца, наклона земной оси к плоскости земной орбиты и сохранения направления земной оси в пространстве, что приводит к периодическому изменению условий освещения и обогревания Солнцем земных полушарий.

Когда терминатор пересекает географические полюса Земли (21 марта и 23 сентября), то плоскость земного и небесного экватора проходит через Солнце; поэтому с Земли оно видно на небесном экваторе (рис. 25, положение  $\Theta$  1), восходит в точке востока (E), заходит в ~~точке~~ запада (W), и продолжительность дня должна быть равна продолжительности ночи (отсюда возник термин "равноденствие").

Границы тепловых (климатических поясов) на Земле проведены по астрономическим признакам. В жарком поясе, границы которого простираются по обе стороны экватора, Солнце в истинный полдень обязательно проходит в зените тех местностей, географическая широта  $\varphi$  которых равна его склонению  $\delta$  в данный день ( $\varphi = \delta$ ). Так как склонение Солнца не бывает больше  $\varepsilon = 23^\circ 26',5$ , то и границы жаркого пояса, называемые *тропиками*, расположены на географических параллелях с такой же широтой  $\varphi = \varepsilon = 23^\circ 26',5$ .

Холодные пояса ограничены полярными кругами, положение которых определяется условиями

незаходящего и невосходящего Солнца при экстремальных значениях его склонения  $\delta = \varepsilon$ :

$$\varphi = \pm(90^\circ - \varepsilon) = \pm(90^\circ - 23^\circ 26' ,5) = \pm 66^\circ 33' ,5.$$

В пределах холодных поясов Солнце в весеннее - летний период бывает незаходящим [при  $\delta \geq (90^\circ - \varphi)$ ], а в осеннее - зимний период

– невосходящим при [при  $\delta < (90^\circ - \varphi)$ ].

В умеренных тепловых поясах полярных дней и ночей не бывает, и Солнце никогда не проходит в зените.

### Практическое занятие № 6 Звёздное время.

Решение задач

*Примеры задач.*

1. Определить звездное время в моменты верхней и нижней кульминации звезды Фомальгаута, ( $\alpha$  Южной Рыбы), прямое восхождение которой  $22^{\text{ч}}54^{\text{м}}53^{\text{с}}$ .
2. Найти звездное время в моменты, в которые часовой угол звезды Ригеля ( $\beta$  Ориона) соответственно равен  $-3^{\text{ч}}17^{\text{м}}43^{\text{с}}$  и  $1^{\text{ч}}42^{\text{м}}29^{\text{с}}$ . Прямое восхождение этой звезды  $5^{\text{ч}}12^{\text{м}}08^{\text{с}}$ .
3. Определить звездное время в пунктах с географической долготой  $2^{\text{ч}}13^{\text{м}}23^{\text{с}}$  и  $84^\circ 58'$  в момент, когда в пункте с долготой  $4^{\text{ч}}37^{\text{м}}11^{\text{с}}$  звезда Кастор ( $\alpha$  Близнецов) находится в верхней кульминации. Прямое восхождение Кастора  $7^{\text{ч}}31^{\text{м}}25^{\text{с}}$ .

### Практическое занятие № 7 Солнечное время.

Решение задач

*Краткая теория.*

Система истинного солнечного времени (или истинное солнечное время -  $m_{\square}$ ) применяется при астрономических или геодезических наблюдениях Солнца. Применение системы истинного солнечного времени на практике неудобно, поэтому вводится новая система измерения времени – среднее солнечное время.

Определить среднее солнечное время непосредственно из наблюдений нельзя, так как среднее экваториальное Солнце – фиктивная точка на небесной сфере. Среднее солнечное время вычисляют по истинному солнечному времени, определенному из наблюдений истинного Солнца. Разность истинного солнечного времени  $m_{\square}$  и среднего солнечного времени  $m$  называется уравнением времени и обозначается

$\square$ .

*Примеры задач.*

1. Вычислить часовые углы звезд Алголя ( $\beta$  Персея) и Альтаира ( $\alpha$  Орла) в  $8^{\text{ч}}20^{\text{м}}30^{\text{с}}$  по звездному времени. Прямое восхождение этих звезд соответственно равно  $3^{\text{ч}}04^{\text{м}}54^{\text{с}}$  и  $19^{\text{ч}}48^{\text{м}}21^{\text{с}}$ . Часовые углы выразить в градусных единицах.
2. 25 мая в Москве (2 часовой пояс) часы показывают 10ч 45м. Какое среднее, поясное и летнее время в этот момент в Новосибирске (6 часовой пояс,  $\square_2 = 5ч31м$ ).
3. Определить широту места  $\square$ , если известно, что светило, имеющее склонение  $\square = +20^\circ$  и прямое восхождение  $\square = 30^\circ$ , стояло в  $2^{\text{ч}}$  звездного времени на высоте  $h = 50^\circ$ .

4. В пункте А ( $\lambda = 2^{\text{ч}} 24^{\text{м}} 54^{\text{с}}$ ) местное среднее солнечное время,  $m = 3^{\text{ч}} 02^{\text{м}} 17^{\text{с}}$ . Найти местное среднее солнечное время в этот момент в пункте В ( $\lambda = 2^{\text{ч}} 01^{\text{м}} 01^{\text{с}}$ ).

### Практическое занятие № 8 Преобразование систем счёта времени.

Решение задач *Краткая теория.*

Звездное время  $S$  измеряется часовым углом

$t_{\gamma}$  точки весеннего равноденствия и поэтому всегда  $S = t_{\gamma}$ .

$U$  небесного светила с прямым восхождением  $\alpha$  часовой угол

$$t = S - \alpha.$$

Звездное время  $S$  в пункте с географической долготой  $\lambda$  связано со звездным гринвичским временем  $S_0$  равенством

$$S = S_0 + \lambda,$$

причем  $\lambda$  отсчитывается к востоку от Гринвича и выражается в часах, минутах и секундах времени. Для перевода градусных единиц в единицы времени существуют таблицы (см. табл. 1 и 2).

В один и тот же физический момент звездное время  $S_1$  и  $S_2$  в двух пунктах различается на разность географической долготы  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  этих пунктов, т. е.

$$S_2 - S_1 = \lambda_2 - \lambda_1.$$

Примеры задач.

1. Прямое восхождение звезды Миры (о Кита)  $2^{\text{ч}} 16^{\text{м}} 49^{\text{с}}$ , Сириуса ( $\alpha$  Большого Пса)  $6^{\text{ч}} 42^{\text{м}} 57^{\text{с}}$  и Проциона ( $\alpha$  Малого Пса)  $7^{\text{ч}} 36^{\text{м}} 41^{\text{с}}$ . Чему равны часовые углы этих звезд в моменты верхней и нижней кульминации Сириуса?

2. Найти звездное время в моменты, в которые часовой угол звезды Ригеля ( $\beta$  Ориона) соответственно равен  $-3^{\text{ч}} 17^{\text{м}} 43^{\text{с}}$  и  $1^{\text{ч}} 42^{\text{м}} 29^{\text{с}}$ . Прямое восхождение этой звезды  $5^{\text{ч}} 12^{\text{м}} 08^{\text{с}}$ .

### Практическое занятие № 9 Изучение звёздного неба по карте

*Краткая теория.*

Подвижная карта звездного неба служит пособием для общей ориентировки по небу и, в частности, для определения расположения созвездий относительно истинного горизонта. На карте изображены сетка небесных экваториальных координат и основные созвездия, состоящие из сравнительно ярких звезд.

Карта составлена в проекции А. А. Михайлова, в которой небесные параллели изображаются концентрическими окружностями, а круги склонения - лучами, выходящими из северного полюса мира,

расположенного в центре карты. Рядом с ним находится главная звезда созвездия Малой Медведицы, называемая Полярной звездой.

Работа с картой выполняется в соответствии с заданием №2 Лабораторного практикума по курсу общей астрономии М.М Дагаева, М. 1972 г.

### Практическое занятие № 10

#### Факторы, влияющие на положение светил на небесной сфере.

Решение задач

*Примеры задач.*

1. Найти часовые углы звезд Кастора ( $\alpha$  Близнецов) и Шеата ( $\beta$  Пегаса) в момент, когда часовой угол звезды Беги ( $\alpha$  Лиры) равен  $4^{\text{ч}}15^{\text{м}}10^{\text{с}}$ . Прямое восхождение Кастора  $7^{\text{ч}}31^{\text{м}}25^{\text{с}}$ , Беги  $18^{\text{ч}}35^{\text{м}}15^{\text{с}}$  и Шеата  $23^{\text{ч}}01^{\text{м}}21^{\text{с}}$ .

2. Часовой угол звезды Миры ( $\alpha$  Кита) в Гринвиче равен  $2^{\text{ч}}16^{\text{м}}47^{\text{с}}$ . Определить в этот момент звездное время в пунктах с географической долготой  $2^{\text{ч}}03^{\text{м}}02^{\text{с}}$  и  $54^{\circ}44',5$ . Прямое восхождение Миры  $2^{\text{ч}}6^{\text{м}}49^{\text{с}}$ .

### Практическое занятие № 11

#### Суточное движение звёзд и его особенности

*Краткая теория.*

Видимая из некоторой точки  $O$  земной поверхности северного полушария Земли, а справа – вся небесная сфера, центром которой является эта точка  $O$  (наблюдатель). В любом месте  $O$  земной поверхности направление *отвесной* (или вертикальной) линии  $COZ$  совпадает с направлением земного радиуса  $CO$  в этом месте. отвесная линия

$ZOZ'$  пересекает небесную сферу в двух диаметрально противоположных точках, называемых зенитом ( $Z$ ) и надиром ( $Z'$ ).

Большой круг  $NESW$  небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна отвесной линии, называется истинным (*математическим*) горизонтом. Истинный горизонт нельзя отождествлять с *видимым горизонтом*, так как первый находится на небесной сфере, а второй лежит на земной поверхности, его вид зависит от рельефа местности и его точки могут располагаться как ниже, так и выше истинного горизонта. В моменты своего восхода и захода светила считаются находящимися на истинном горизонте.

В суточном вращении небесной сферы вокруг оси мира небесные светила движутся по малым кругам ( $ab, cd, ef, gh$ ) – суточным или

небесным, параллелям, плоскости которых параллельны плоскости небесного экватора.

## 2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

разделы для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование

№	Наименование тем (разделов)
1	Тема № 1. развитие астрономических работ в России в XVIII-XX.
2	Тема № 2. основы сферической тригонометрии: круги на поверхности сферы, сферический треугольник и его элементы, основные формулы сферической тригонометрии

3	Тема № 3. линия перемены даты и её учет в счете суток, календари как система счета длительных промежутков времени
4	Тема № 4. солнечные и лунные затмения, частота и периодичность затмений, великие противостояния планет
5	Тема № 5. звездные населения и подсистемы галактик, физические свойства галактик
6	Тема № 6. закономерности в Солнечной системе

### **Задания для самостоятельного изучения и конспектирования**

**Тема 1.** Развитие астрономических работ в России в XVIII-XX веках.

Рассмотреть следующие вопросы:

- развитие астрономических работ в России в XVIII-XX веках.

**Тема 2.** Основы сферической тригонометрии: круги на поверхности сферы, сферический треугольник и его элементы, основные формулы сферической тригонометрии

Рассмотреть следующие вопросы:

- основы сферической тригонометрии: круги на поверхности сферы, сферический треугольник и его элементы;
- основные формулы сферической тригонометрии.

**Тема 3.** Линия перемены даты и её учет в счете суток, календари как система счета длительных промежутков времени

Рассмотреть следующие вопросы:

- линия перемены даты и её учет в счете суток;
- календари как система счета длительных промежутков времени. Тема 4. Солнечные и лунные затмения, частота и периодичность затмений, великие противостояния планет

Рассмотреть следующие вопросы:

- солнечные и лунные затмения;
- частота и периодичность затмений;
- великие противостояния планет.

**Тема 5.** Звездные населения и подсистемы галактик, физические свойства галактик


Рассмотреть следующие вопросы:

- звездные населения и подсистемы галактик;
- физические свойства галактик.

**Тема 6.** Закономерности в Солнечной системе

Рассмотреть следующие вопросы:


- закономерности в Солнечной системе.

<b>ФДП и СПО</b>	<b>23.02.03</b>	<b>Дисциплина «Физика» 1 курс</b>	<b>Методические указания к практическим занятиям</b>	 <b>РГАТУ</b>
----------------------	-----------------	---------------------------------------	--	--

### **Контрольные вопросы**

1. Каковы основные линии и точки небесной сферы?
2. Горизонтальная система небесных координат: основные плоскости и координаты светила.
3. Первая экваториальная система небесных координат: основные плоскости и координаты.
4. Вторая экваториальная система координат: основные плоскости и координаты.
5. Эклиптика, её связь с плоскостью небесного экватора.
6. Эклиптическая система небесных координат, её координаты.
7. Как называют моменты прохождения светилом небесного меридиана?
8. Как можно определить условия видимости для данной широты местности  $\varphi$  определённого светила?
9. Чем вызвано введение уравнения времени?
10. Какую величину принимают за истинные солнечные сутки?
11. Как определяют среднее солнечное время?
12. Как можно вычислить моменты времени восхода и захода светил?
13. Как можно вычислить азимуты восхода и захода светил?
14. Что такое годичный параллакс звезды?
15. Что принимают за светимость звезды?
16. Что принимают за абсолютную звёздную величину?
17. Спектры звёзд и спектральная классификация.
18. Что принимают за температуру звезды?
19. Солнечная система и её состав?
20. Как происходит перемещение планет по зодиакальным созвездиям?
21. Геоцентрическая модель системы мира, её суть?
22. Гелиоцентрическая модель системы мира, автор и её основные положения.
23. Законы Кеплера, их суть?
24. Что представляет собой Млечный путь, через какие созвездия в северном полушарии проходит Млечный путь?
25. Галактика, что это за система?
26. Система галактических сферических координат: основные круги и плоскости в этой системе?
27. Что означает понятие “красный гигант”, “белый гигант”?
28. Опишите строение нашей Галактики.
29. Какие бывают типы галактик?



<b>ФДП и СПО</b>	<b>23.02.03</b>	<b>Дисциплина «Физика» 1 курс</b>	<b>Методические указания к практическим занятиям</b>	 <b>РГТУ</b>
----------------------	-----------------	---------------------------------------	--	---

### Рекомендуемая литература:

#### Основная литература:

1. Астрономия. 10-11 класс. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. 5-е изд., пересмотр. - М.Изд.ДРОФА: 2018. - 240с.

#### Дополнительная литература:

1. Астрономия 10-11 класс. Чаругин В.М., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»: 2018.

2. Астрономия. 10-11 класс. Засов А.В., Сурдин В.Г., ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»: 2020.

#### Интернет-ресурсы:

1. Азбука звездного неба- [http:// www.astro-azbuka.info/](http://www.astro-azbuka.info/)

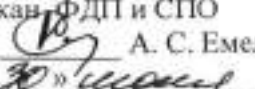

2. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам”  
<http://window.edu.ru>

3. [Всероссийская олимпиада школьников по астрономии](http://www.astroolymp.ru/)- <http://www.astroolymp.ru/>

#### Учебно-методические издания:

Методические указания к практическим /лабораторным работам[Электронный ресурс]/.Афанасьев А.В. , Садовая И. И. - Рязань: РГТУ, 2020- ЭБ «РГТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

по учебной дисциплине

### **БИОЛОГИЯ**

для студентов \_1\_ курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.07 Механизация сельского хозяйства

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

очная форма обучения

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям составлены в учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования(далее-СПО) 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- Рабочей программы дисциплины Биология

Разработчики: Шапкин В.Ю., преподаватель факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

Методические указания к практическим занятиям рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования  
Протокол № 10 от 30 июня 2020 г.

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические указания по проведению практических занятий предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических/лабораторных работ:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических/лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
<b>Тема 1.2. Строение и функции клетки.</b>	1. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	2*
<b>Тема 1.4. Генетическая информация. Синтез белков в клетке.</b>	1. Решение генетических задач.	2*
<b>Тема 2.3 Индивидуальное развитие организма – онтогенез.</b>	1. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.	2
<b>Тема 3.1 Закономерности наследственности.</b>	1. Решение генетических задач.	2*
<b>Тема 6.3 Экологические системы.</b>	1. Решение экологических задач.	2
	Всего:	10

\*- активные и интерактивные формы проведения занятий

## Содержание практических занятий

### Задания для практических/лабораторных работ

#### РАЗДЕЛ 1. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ.

**Тема 1. 2.** Строение и функции клетки.

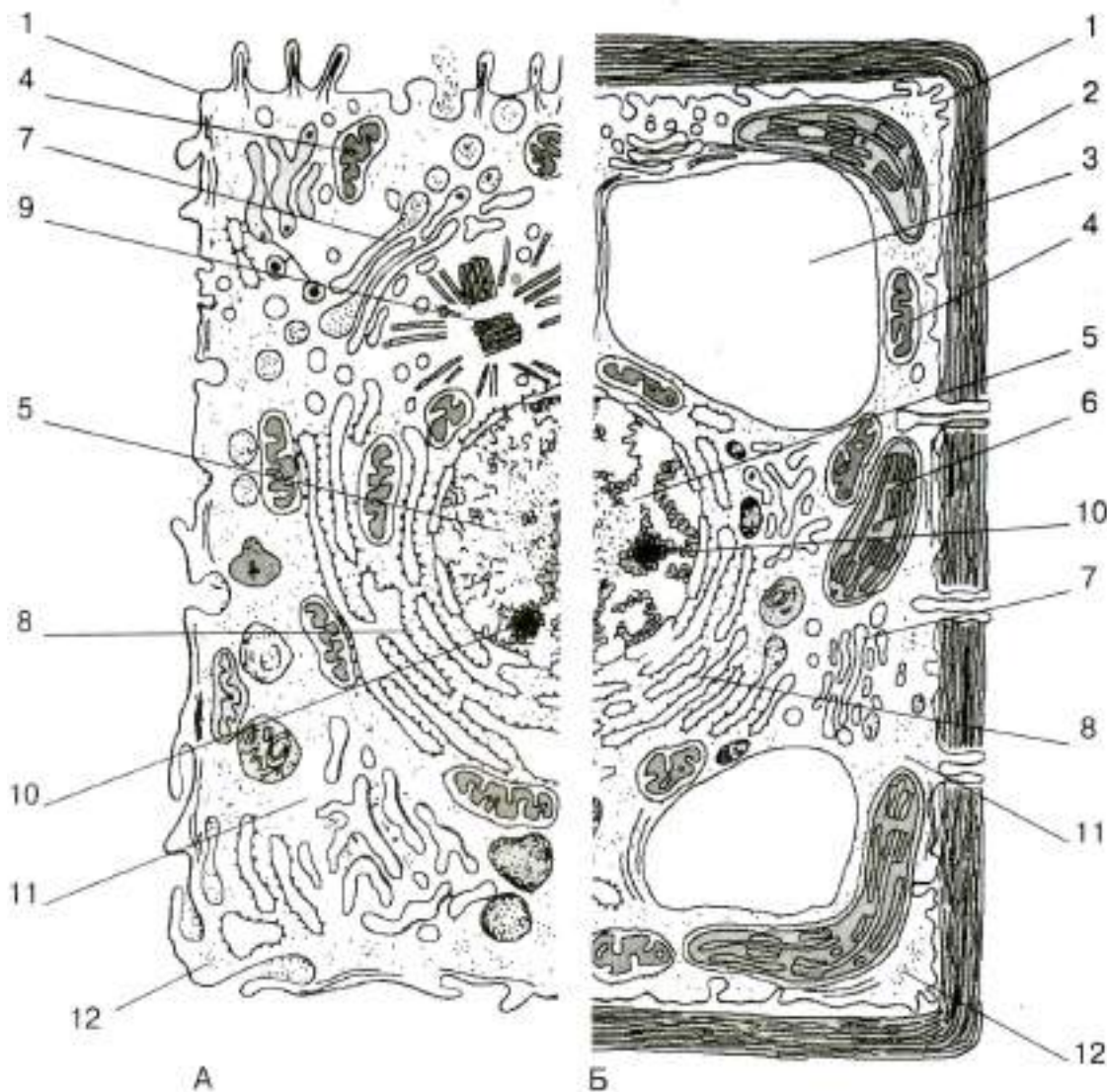
**Практическая работа 1.** Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.

**Цель практического занятия:** научиться сравнивать особенности строения клеток растений и животных, находить отличия.

**Наглядные пособия:** учебник<sup>1</sup>, раздаточный материал для выполнения практической работы.

**Ход работы:**

1. Рассмотреть предложенные образцы клеток животных и растений.
2. Рассмотреть схемы строения этих клеток, представленные на рисунке.



3. Заполнить таблицу «Строение клеток», придерживаясь следующего плана:

- а) установить каким организмам принадлежат клетки, обозначенные буквами А и Б;
- б) обозначить соответствующими цифрами основные части клеток;
- в) сравнить строение клеток, предварительно обозначив знаками «+» и «-» наличие у них соответствующих частей.

#### Строение клеток эукариот

№	Клеточные структуры	А	Б
	Оболочка		
	Мембрана		
	Цитоплазма		
	Ядро		
	Ядрышко		
	Вакуоль		
	ЭПС		
	Клеточный центр		
	Митохондрии		
	Хлоропласты		
	Аппарат Гольджи		
	Рибосомы		

4. В качестве вывода ответить на вопрос: от чего зависят особенности строения клеток эукариотических организмов.

## РАЗДЕЛ 1. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ.

**Тема 1. 4.** Генетическая информация. Синтез белков в клетке.

**Практическая работа 2.** Решение цитогенетических задач.

**Цель практического занятия:** используя теоретические знания по теме, отработать умения учащихся решать задачи по молекулярной генетике.

**Наглядные пособия:** учебник<sup>1</sup>, раздаточный материал для выполнения практической работы.

**Ход работы:**

1) Пользуясь таблицей генетического кода ДНК, определив какие аминокислоты кодируются триплетами: ЦАТ, ТТТ, ГАТ.

Дано: ЦАТ, ТТТ, ГАТ.

Найти: аминокислоты, кодирующиеся триплетами: ЦАТ, ТТТ, ГАТ.

2) Используя таблицу генетического кода, нарисуйте участок ДНК, в котором закодирована информация о следующей последовательности аминокислот в белке: - аланин - аргинин - валин - глицин - лизин.

Дано: - ала - арг - вал - гли - лиз -

Найти: построить соответствующий участок ДНК.

3) Используя таблицу генетического кода, нарисуйте участок молекулы ДНК, в котором закодирована информация о следующей последовательности аминокислот в белке: - фенилаланин - лейцин - валин - изолейцин - серин - фенилаланин - валин - ; определите массу и длину полученного участка ДНК.

Дано: - фен - лей - вал - иле - сер - фен - вал.

Найти: построить участок молекулы ДНК;  $m_{\text{днк}}$  - ?  $l_{\text{днк}}$  - ?

4) Сколько нуклеотидов содержит ген (обе цепи ДНК), в котором запрограммирован белок инсулин из 51 аминокислоты?

Дано: белок инсулин – 51 аминокислота.

Найти: количество нуклеотидов, содержащихся в гене, в котором запрограммирован белок инсулин?

5) Одна из цепей ДНК имеет молекулярную массу 34155. Определите количество мономеров белка, запрограммированного в этой ДНК, если известно, что молекулярная масса одного нуклеотида 345.

Дано:  $m_{\text{днк}} = 34155$

Найти: количество мономеров белка?

## РАЗДЕЛ 2. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ.

**Тема 2. 3.** . Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.

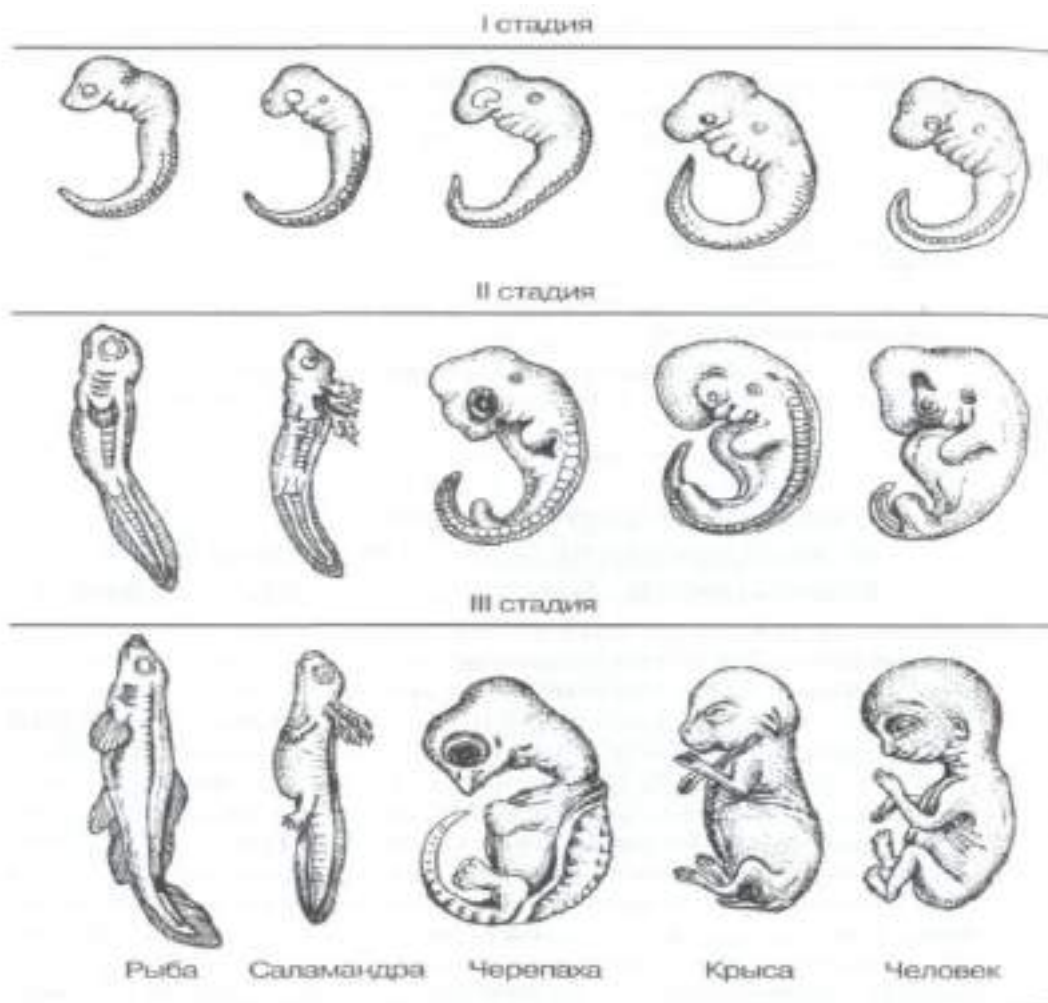
**Практическая работа 3.** Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.

**Цель практического занятия:** показать черты сходства зародышей человека и позвоночных животных; обобщить и систематизировать знания учащихся об индивидуальном развитии организмов.

**Наглядные пособия:** учебник<sup>1</sup>, раздаточный материал для выполнения практической работы.

**Ход работы:**

1. Рассмотреть рисунок 71 на с. 191 учебника.



2. Выявить и описать черты сходства зародышей человека и других млекопитающих.
3. Ответить на вопрос: о чем свидетельствуют сходство зародышей?

### РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ.

**Тема 3. 1.** Закономерности наследственности.

**Практическая работа 4.** Решение генетических задач.

**Цель практического занятия:** используя теоретические знания по теме, отработать умения учащихся решать задачи по генетике.

**Наглядные пособия:** учебник <sup>1</sup>, раздаточный материал для выполнения практической работы.

**Ход работы:**

**Задача 1.** Известно, что ген черной окраски у морских свинок (А) доминирует над геном белой окраски (а). Определите генотип и фенотип потомков, получившихся в результате скрещивания черного гетерозиготного самца морской свинки с черной гетерозиготной самкой.

**Задача 2.** Известно, что ген красной окраски плодов земляники (А) неполно доминирует над геном белой окраски (а). Определите генотип и фенотип потомков, получившихся от скрещивания двух гетерозиготных растений с розовыми плодами.

**Задача 3.** Фенилкетонурия (ФКУ) – заболевание, связанное с нарушением обмена (в), и альбинизм (а) наследуются как рецессивные аутосомные не сцепленные признаки. В



семье мать и отец дигетерозиготны по генам альбинизма и ФКУ. Определите генотипы родителей. Составьте схему скрещивания, генотипы и фенотипы потомства. Определите вероятность рождения детей- альбиносов и больных ФКУ.

**Задача 4.** У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность владеть правой рукой – над способностью владеть левой. Гены обоих признаков находятся в различных хромосомах. Кареглазый правша (гетерозигота) женится на голубоглазой левше. Какое потомство можно ожидать.

**Задача 5.** Гены окраски шерсти кошек расположены в X - хромосоме. Рыжая окраска определяет X<sup>b</sup>, а черная – X<sup>B</sup>, гетерозиготные особи имеют черепаховую окраску. От рыжего кота и черной кошки родились два черепаховых и два черных котенка. Определите генотипы родителей, потомства и возможный пол котят. Составьте схему решения задачи.

**Задача 6.** Мужчина, страдающий дальтонизмом (признак сцеплен с X-хромосомой), женился на женщине с нормальным зрением, но имеющей отца-дальтоника. Определите генотипы мужчины и женщины. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы возможного потомства. Определите, какова вероятность рождения сына – дальтоника.

## РАЗДЕЛ 6. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ.

**Тема 6. 3. Экологические системы.**

**Практическая работа 5.** Решение экологических задач.

**Цель практического занятия:** используя теоретические знания по теме, отработать умения учащихся решать задачи по экологии.

**Наглядные пособия:** учебник<sup>1</sup>, раздаточный материал для выполнения практической работы.

**Ход работы:**

Решите экологические задачи:

**Задача № 1.** Рассчитайте количество планктона (в кг), необходимое для того, чтобы в море вырос дельфин массой 350 кг.

**Задача № 2.** В результате проведенного исследования выяснилось, что после истребления хищных птиц численность пернатой дичи, уничтожаемой ими ранее, сначала быстро растет, а затем стремительно падает. Чем можно объяснить эту закономерность?

**Задача № 3.** В сосуд с планктонными водорослями посадили питающихся ими дафний. После этого численность водорослей снизилась, но продукция биомассы водорослей (измеренная по скорости деления клеток) возросла. Каковы возможные объяснения данного явления?

**Задача № 4.** Рассчитайте долю энергии, поступившей на 5-й трофический уровень, при условии, что общее количество на 1-м уровне составляло 500 единиц?

**Задача № 5.** Из предложенного списка живых организмов составьте детритную и пастбищную трофические цепи: аист, семяна, синица, гадюка, земляной червь, мышь, бактерии гниения, ястреб, опавшая листва.

**Основная литература:**

1 Биология. 10-11 класс. Вахрушев А.А., Бурский О.В., Раутиан А.С., Родионова Е.И., Розанов М.Н., Общество с ограниченной ответственностью «БАЛАСС»

**Дополнительная литература:**

1. Биология. 10-11 класс. Андреева Н.Д. Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина» 2017
2. Биология. 10-11 класс. Захаров В.Б., Романова Н.И., Захарова Е.Т.; под редакцией Криксунова Е.А. , ООО «Русское слово-учебник» 2017

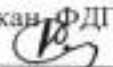

**Учебно-методические издания:**

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе (Электронный ресурс)/Меньшова Т.В. – Рязань: РГАТУ, 2020 – ЭБ «РГАТУ»
2. Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс)/Меньшова Т.В. – Рязань: РГАТУ, 2020 – ЭБ «РГАТУ»

**Internet-ресурсы:**

1. Классическая и молекулярная биология.[www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru)
- 2.. Библиотека популярных и научных трудов. Тематические обзоры ключевых проблем теории эволюции. Фотоальбомы. Палеонтологические базы данных, программы для исследований.[www.evolbiol.ru](http://www.evolbiol.ru)
3. Официальный сайт журнала «Экология и жизнь». [www.ecolife.ru](http://www.ecolife.ru)
4. <https://znanie-sila.su/>
5. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru/>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям  
по дисциплине**

**«ИНФОРМАТИКА»**

для студентов 1 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Белова М.Н., преподаватель ФДП и СПО

Шашкова И. Г. д.э.н., проф., зав. кафедрой «Бизнес - информатики и прикладной математики»

Рецензенты:

Машкова Е.И., к.э.н., доцент кафедры «Бизнес - информатики и прикладной математики»

Методические указания к практическим (лабораторным) работам рассмотрены и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020 г., протокол № 10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Структура и содержание практических работ:

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Введение. Информация и информационные процессы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.	Практическое занятие № 1. Информационные ресурсы общества Правовые нормы, относящиеся к информации. Лицензионные и свободно распространяемые программные продукты.	2	У1-У9; 31-36
<b>Тема 1.2.</b> Подходы к понятию информации и измерению информации.	Практическое занятие № 2. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации.	2	У1-У9; 31-36
<b>Раздел 2. Математические основы информатики</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Тексты и кодирование	Практическое занятие №3. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.	2	У1-У9; 31-36
<b>Тема 2.2.</b> Системы счисления	Практическое занятие №4. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.	4	У1-У9; 31-36
<b>Тема 2.3.</b> Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики	Практическое занятие №5. Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности.	4	У1-У9; 31-36
<b>Тема 2.4.</b> Дискретные объекты	Практическое занятие №6. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного	2	У1-У9; 31-36

	ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).		
<b>Раздел.3. Алгоритмы и элементы программирования</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1</b> Алгоритмические конструкции	Практическое занятие №7. Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.	4	У1-У9; 31-36
<b>Тема 3.2</b> Составление алгоритмов и их программная реализация	Практическое занятие №8. Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.	2	У1-У9; 31-36
<b>Тема 3.3</b> Анализ алгоритмов	Практическое занятие №9. Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату. Примеры описания объектов и процессов с помощью набора числовых характеристик, а также зависимостей между этими характеристиками, выражаемыми с помощью формул.	4	У1-У9; 31-36
<b>Тема 3.4</b> Математическое моделирование	Практическое занятие №10. Примеры использования математических (компьютерных) моделей при решении научно-технических задач. Представление о цикле моделирования: построение математической модели, ее программная реализация, проверка на простых примерах (тестирование), проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели.	2	У1-У9; 31-36
<b>Раздел. 4. Использование программных систем и сервисов</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Компьютер – универсальное устройство обработки данных	Практическое занятие №11. Примеры комплектации компьютерного рабочего места в соответствии с целями его использования для различных направлений профессиональной деятельности.	2	У1-У9; 31-36
<b>Тема 4.2.</b> Программное	Практическое занятие №12. Работа с файлами и папками: поиск,	2	У1-У9; 31-36

обеспечение компьютеров и компьютерных систем.	просмотр, создание, редактирование, копирование, перенос, переименование, печать, удаление. Запуск ОС и работать в ее среде. Элементы экрана, запуск системы, требования к машинным ресурсам, принципы работы и основные понятия.		
<b>Тема 4.3.</b> Организация хранения и обработки данных	Практическое занятие №13. Создание архива данных и работа с ним. Файл как единица хранения информации на компьютере. Атрибуты файла и его объем. Запись информации на компакт-диски.	4	У1-У9; 31-36
<b>Тема 4.4.</b> Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение	Практическое занятие №14. Защита информации, антивирусная защита.	2	У1-У9; 31-36
<b>Тема 4.5.</b> Подготовка текстов и демонстрационных материалов	Практическое занятие №15. Ввод, редактирование и форматирование текста в ТР. Создание, заполнение и оформление таблиц в ТР. Списки и колонки. Создание и редактирование графических изображений. Создание компьютерной публикации (по профилю специальности).	4	У1-У9; 31-36
<b>Тема 4.7.</b> Электронные (динамические) таблицы	Практическое занятие № 16. Создание и форматирование таблиц. Математические расчеты. Встроенные функции.	4	У1-У9; 31-36
<b>Тема 4.8.</b> Базы данных.	Практическое занятие № 17. Создание табличной базы данных: создание, редактирование, сохранение записей в БД. Построение схемы данных. Поиск и сортировка в БД. Создание и использование форм и отчетов.	4	У1-У9; 31-36
<b>Раздел 5. Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 5.2</b> Деятельность в сети Интернет	Практическое занятие № 18. Браузер. Примеры работы с Интернет-магазином, Интернет-СМИ, Интернет-турагентством, Интернет-библиотекой и пр. Поисковые системы. Пример поиска информации на государственных образовательных порталах. Создание ящика электронной почты и настройка его параметров.	2	У1-У9; 31-36

	Формирование адресной книги.		
<b>Тема 5.3</b> Социальная информатика	Практическое занятие № 19. Правовое регулирование в информационной сфере, Безопасность в информационной сфере. Государственные электронные сервисы и услуги. Открытые образовательные ресурсы.	3	У1-У9; 31-36
	<b>Итого:</b>	55	



## Задания для практических работ

### Раздел 1. Введение. Информация и информационные процессы

#### Тема 1.1. Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.

Практическое занятие № 1.

Тема практического занятия № 1. Информационные ресурсы общества. Правовые нормы, относящиеся к информации. Лицензионные и свободно распространяемые программные продукты. 2 часа

#### Порядок выполнения работы

1. Информационные революции и информационное общество

Совместное заполнение таблицы «Информационные революции».

Информационная революция	Период времени	Радикальные изменения в истории человечества	Основные изобретения (место, изобретатели)
Первая	.	.	.
Вторая	.	.	.
Третья	.	.	.
Четвертая	.	.	.

2. Определение понятия информационного общества.

Дать определение информационного общества из закона «Об информации, информатизации и защите информации».

Выяснить особенности формирования информационного общества в России.

Заполнение таблицы особенностей. Выявление положительных и негативных особенностей.

Положительная особенность	Негативная особенность
.	.

3. Изучив источник «Пользовательское соглашение» Яндекс ответьте на следующие вопросы

Вопрос	Ответ
1. По какому адресу находится страница с пользовательским соглашением Яндекс?	
2. В каких случаях Яндекс имеет право отказать пользователю в использовании своих служб?	
3. Каким образом Яндекс следит за операциями пользователей?	
4. Что подразумевается под термином «контент» в ПС?	
5. Что в ПС сказано о запрете публикации материалов, связанных с:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• нарушением авторских прав и дискриминацией людей;</li> <li>• рассылкой спама;</li> <li>• обращением с животными;</li> <li>• размещением и пропагандой порнографии</li> </ul>	
6. Какого максимального объема могут быть файлы и архивы, размещаемые пользователями при использовании службы бесплатного хостинга?	
7. Ваш почтовый ящик на Почте Яндекса будет удален, если Вы не пользовались им более	

Ответьте на вопросы:

Что такое программное обеспечение компьютера?	
Какие программы являются условно бесплатными?	
Какие программные средства относят к свободно распространяемым программам?	
В чем преимущества лицензионного программного обеспечения?	
Какие проблемы могут возникнуть при использовании нелицензионного программного продукта?	

**Таблица «Платное и бесплатное программное обеспечение»**

<b>ПО</b>	<b>Платные программы</b>	<b>Бесплатные</b>
Операционные системы		
Программы для работы с офисными документами		
Программы для работы с изображениями		
Программы для работы с видео и звуком		
Программы для записи дисков		
Программы для виртуального общения		
Программы-переводчики		
Бухгалтерские программы		
Антивирусы		
Архиваторы		
Распознавание текста		

**Тема 1.2.** Подходы к понятию информации и измерению информации.

Практическое занятие № 2.

Тема практического занятия № 2. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. 2 часа

**Порядок выполнения работы**

1. Звуковая плата производит двоичное кодирование аналогового звукового сигнала. Какое количество информации необходимо для кодирования каждого из 65 536 возможных уровней интенсивности сигнала?

1) 16 битов; 2) 256 битов; 3) 1 бит; 4) 8 битов.

2. Оценить информационный объем цифровых звуковых файлов длительностью 10 секунд при глубине кодирования и частоте дискретизации звукового сигнала, обеспечивающих минимальное и максимальное качество звука:

а) моно, 8 битов, 8000 измерений в секунду;  
б) стерео, 16 битов, 48 000 измерений в секунду.

3. Какой информационный объем имеет моно аудиофайл, длительность звучания которого 1 секунда, при среднем качестве звука (16 бит, 24 кГц)?

4. Рассчитайте объем стерео аудиофайла длительностью 20 секунд при 20-битном кодировании и частоте дискретизации 44.1 кГц.

5. Определить количество уровней звукового сигнала при использовании устаревших 8-битных звуковых карт.

6. Задание с развернутым ответом. Определить длительность звукового файла, который уместится на дискете 3,5" (учтите, что для хранения данных на такой дискете выделяется 2847 секторов объемом 512 байтов каждый):

а) при низком качестве звука: моно, 8 битов, 8000 измерений в секунду;  
б) при высоком качестве звука: стерео, 16 битов, 48 000 измерений в секунду.

7. Определить размер (в байтах) цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 10 секунд при частоте дискретизации 22,05 кГц и разрешении 8 бит. Файл сжатию не подвержен.

8. Подсчитать, сколько места будет занимать одна минута цифрового звука на жестком диске или любом другом цифровом носителе, записанного с частотой

а) 44.1 кГц;  
б) 11 кГц;  
и разрядностью 16 бит.

9. Одна минута записи цифрового аудиофайла занимает на диске 1,3 Мб, разрядность звуковой платы — 8. С какой частотой дискретизации записан звук?

10. Две минуты записи цифрового аудиофайла занимают на диске 5,1 Мб. Частота дискретизации — 22050 Гц. Какова разрядность аудиоадаптера?

11. Оцените информационный объем моноаудиофайла длительностью звучания 1 мин. если "глубина" кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно:

а) 16 бит и 8 кГц;  
б) 16 бит и 24 кГц.

12. Вычислить, сколько байт информации занимает на компакт-диске одна секунда стерео записи (частота 44032 Гц, 16 бит на значение). Сколько занимает одна минута? Какова максимальная емкость диска (считая максимальную длительность равной 80 минутам)?

13. Используя таблицу символов, записать последовательность десятичных числовых кодов в кодировке Windows для своих ФИО, названия улицы, по которой проживаете. Вкладка **Вставка** → **Символ** → **Другие символы**

**Пример:**

И	В	А	Н	О	В	А	Р	Т	Е	М
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

200	194	192	205	206	194		192	208	210	197	204
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	-----	-----	-----	-----	-----

П	Е	Т	Р	О	В	И	Ч
207	197	210	208	206	194	200	215

14. Используя стандартную программу **БЛОКНОТ**, определить, какая фраза в кодировке Windows задана последовательностью числовых кодов и продолжить код. Запустить **БЛОКНОТ**. С помощью дополнительной цифровой клавиатуры при нажатой клавише **ALT** ввести код, отпустить клавишу **ALT**. В документе появиться соответствующий символ.

**Выполнение задания**

о															
0255		0243	0247	0243	0241	0252		0226		0225	0232	0234		0239	0238

д													
0241	0239	0229	0246	0232	0235	0224	0252	0237	0238	0241	0242	0232	

заполнить верхнюю строку названием специальности			

Заполнить пропуски числами:

1	Кбайт	=	байт	=	бит
2	Кбайт	=	байт	=	бит
8	Кбайт	=	байт	=	бит

Используя стандартную программу **БЛОКНОТ**, определить, какая фраза в кодировке Windows задана последовательностью числовых кодов.

143 174 162 239 167 160 171 160 32 174 225 165 173 236 32 175 165 225 226  
 224• 235 169 32 228 160 224 226 227 170 136 32 162 165 164 165 224 170 168  
 32 225 32 170 224 160 225 170 160 172 168• 32 162 167 239 171 160 46 144  
 160 173 168 172 32 227 226 224 174 172 44 32 175 224 174 229 174 164 239• 32  
 175 174 32 175 160 224 170 227 44 138 168 225 226 236 239 32 175 174 167  
 174 171 174 226 174 169 32 174 161 162• 165 171 160 46

## Раздел 2. Математические основы информатики

### Тема 2.1. Тексты и кодирование

Практическое занятие №3.

Тема практического занятия № 3. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления. 2 часа

#### Порядок выполнения работы

1. Перевести десятичное число в другую систему счисления и сделать проверку:  
Перевести  $26_{10}$  в двоичную систему счисления.  $A_{10} \rightarrow A_2$   
Перевести  $3627_{10}$  в шестнадцатеричную систему счисления.  $A_{10} \rightarrow A_{16}$
2. Перевести из другой системы счисления в десятичное число и сделать проверку  
Перевести число  $110110_2$  из двоичной системы счисления в десятичную.  
Перевести число  $101,012$  из двоичной системы счисления в десятичную.  
Перевести число  $1637$  из семеричной системы счисления в десятичную.  
Перевести число  $122100_3$  из троичной системы счисления в десятичную.  
Перевести число  $2E16$  в десятичную систему счисления.
3. Перевести из другой системы в двоичную систему счисления и сделать проверку:  
Перевести число  $523_8$  перевести в двоичную систему счисления.  
Перевести число  $4BA35_{16}$  перевести в двоичную систему счисления.
4. Записать в развернутой форме восьмеричное число и, произведя вычисления, выразить в десятичной системе счисления:  $56873_8$
5. Какие целые числа следуют за числами:  $1111_2$ ;  $177_8$ ;  $9AFF_{16}$ ?
6. Какие целые числа предшествуют числам:  $10000_2$ ;  $110_8$ ;  $A10_{16}$ ?

### Тема 2.2. Системы счисления

Практическое занятие №4.

Тема практического занятия № 4. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления. 2 часа

#### Порядок выполнения работы

1. Вычислить с проверкой:
  1.  $1011,10 + 11,0101$
  2.  $1111001 - 1011$
  3.  $110101 - 101110$
  4.  $101010 - 111$
  5.  $101,010 + 1010$
  6.  $11011 + 101$
  7.  $10,001 + 1101$
  8.  $10001 - 1101$
  9.  $1,110 * 101$
  10.  $11,111 * 10$
2. Произвести сложение чисел 15, 7 и 3 в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Порядок действий и ответы записать в тетрадь.
3. Произвести вычитание чисел 56 и 21 в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Порядок действий и ответы записать в тетрадь.

4. Перевести числа  $34_8$ ,  $25_8$ ,  $89_{16}$  и  $16_{16}$  в двоичную систему счисления и выполнить произведение  $34_8$  и  $25_8$ ,  $89_{16}$  и  $16_{16}$  в двоичной системе счисления. Порядок действий и ответы записать в тетрадь.

### Тема 2.3. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

#### Практическое занятие № 5.

Тема практического занятия № 5. Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. 2 часа

#### Порядок выполнения работы

- Построить таблицу истинности для логических выражений:
 

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. а) <math>F = \overline{\overline{A \vee B \wedge C \vee D \wedge C}}</math>;</li> <li>2. а) <math>F = \overline{(A \wedge B \vee C \&amp; D)} \&amp; \overline{A} \vee D</math>;</li> <li>3. а) <math>F = \overline{D} \&amp; (A \vee B \vee C) \wedge A</math>;</li> <li>4. а) <math>F = A \wedge B \&amp; C \&amp; D \vee \overline{A}</math>;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>б) <math>F = \overline{\overline{A \vee B \vee C} \wedge \overline{A} \vee \overline{B} \&amp; C \vee D \&amp; \overline{D}}</math>;</li> <li>б) <math>F = \overline{(A \vee B)} \&amp; C \vee A \wedge \overline{B} \vee \overline{D} \&amp; C</math>;</li> <li>б) <math>F = A \wedge (B \vee C) \&amp; (\overline{A \vee D}) \wedge \overline{C} \vee A</math>;</li> <li>б) <math>F = \overline{\overline{A} \vee B} \wedge (C \vee D) \vee \overline{C}</math>;</li> </ol>
---	--
- Определите истинность составного высказывания состоящего из простых высказываний:
  - 1)  $A = \{\text{Принтер – устройство ввода информации}\}$ ,  
 $B = \{\text{Процессор – устройство обработки информации}\}$ ,  
 $C = \{\text{Монитор – устройство хранения информации}\}$ ,  
 $D = \{\text{Клавиатура – устройство ввода информации}\}$ .  
 Установим истинность простых высказываний:  $A=1$ ,  $B=0$ ,  $C=1$ ,  $D=0$ . Определите истинность составного высказывания.
  - 2)  $A = \{\text{Принтер – устройство ввода информации}\}$ ,  
 $B = \{\text{Процессор – устройство обработки информации}\}$ ,  
 $C = \{\text{Монитор – устройство хранения информации}\}$ ,  
 $D = \{\text{Клавиатура – устройство ввода информации}\}$ .  
 Установим истинность простых высказываний:  $A=1$ ,  $B=0$ ,  $C=1$ ,  $D=0$ . Определите истинность составного высказывания.
  - 3)  $A = \{\text{Принтер – устройство ввода информации}\}$ ,  
 $B = \{\text{Процессор – устройство обработки информации}\}$ ,  
 $C = \{\text{Монитор – устройство хранения информации}\}$ ,  
 $D = \{\text{Клавиатура – устройство ввода информации}\}$ .  
 Установим истинность простых высказываний:  $A=1$ ,  $B=0$ ,  $C=1$ ,  $D=0$ . Определите истинность составного высказывания.
  - 4)  $A = \{\text{Москва – столица России}\}$ ,  
 $B = \{\text{Число 27 является простым}\}$ ,  
 $C = \{\text{Волга впадает в Каспийское море}\}$ .  
 Установим истинность простых высказываний:  $A=1$ ,  $B=0$ ,  $C=1$ . Определите истинность составного высказывания.  
 $A = \{\text{Сегодня светит солнце}\}$ ,  
 $B = \{\text{Трава растет}\}$ .  
 Установим истинность простых высказываний:  $A=1$ ,  $B=0$ . Определите истинность составного высказывания.
  - 5)  $A = \{\text{Если идет дождь, то солнце не светит}\}$ ,  
 $B = \{\text{Если ветер дует, то нет дождя}\}$ .

Установим истинность простых высказываний:  $A=1, B=0$ . Определите истинность составного высказывания.

- 6)  $A = \{\text{Сегодня суббота}\},$   
 $B = \{\text{Сегодня пасмурно}\},$   
 $C = \{\text{Я буду читать книгу}\}.$

Установим истинность простых высказываний:  $A=1, B=0, C=1$ . Определите истинность составного высказывания.

- 7)  $A = \{\text{Мышь больше слона}\},$   
 $B = \{\text{Молодые лошади называются щенятами}\},$   
 $C = \{6 \text{ больше } 8\}.$

Установим истинность простых высказываний:  $A=1, B=0, C=1$ . Определите истинность составного высказывания.

- 8)  $A = \{\text{На улице идет дождь}\},$   
 $B = \{\text{На улице светит солнце}\},$   
 $C = \{\text{На улице пасмурная погода}\},$   
 $D = \{\text{На улице идет снег}\}.$

Установим истинность простых высказываний:  $A=1, B=0, C=1, D=0$ . Определите истинность составного высказывания.

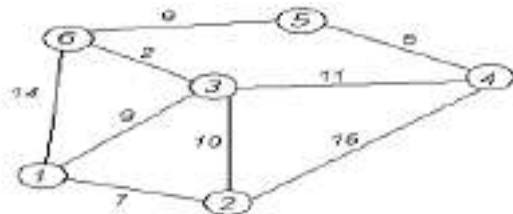
## Тема 2.4. Дискретные объекты

### Практическое занятие № 6.

Тема практического занятия № 6. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). 2 часа.

### Порядок выполнения работы

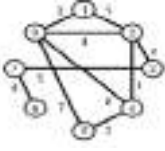
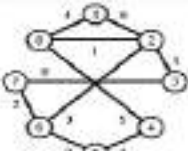
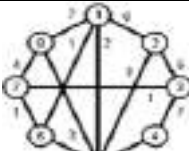
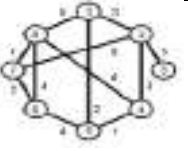
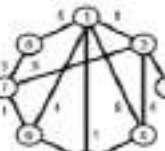
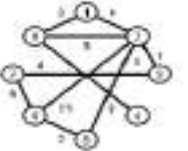
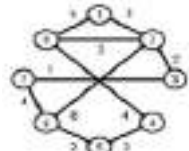
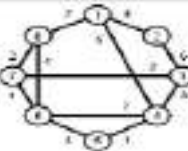
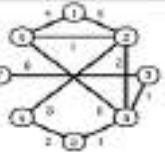
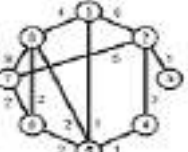
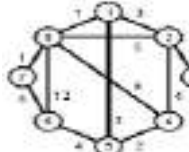

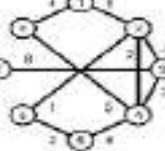
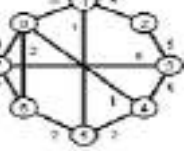
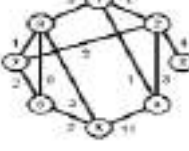
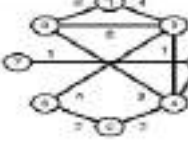
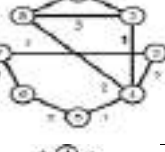
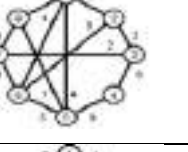
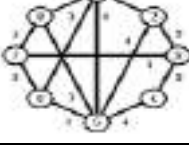
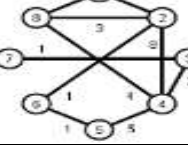

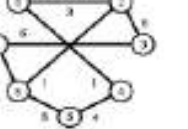
Требуется найти кратчайшие расстояния от 1-й вершины до всех остальных для графа, представленного на рисунке:



### По вариантам.

Найти кратчайшие расстояния от 1-й вершины до всех остальных для графа, представленного на рисунке. (вес ребра брать положительный)

1.		2.		3.		4.	
5.		6.		7.		8.	

9.		10.		11.		12.	
13.		14.		15.		16.	
17.		18.		19.		20.	
21.		22.		23.		24.	
25.		26.		27.		28.	
29.		30.					

### Раздел.3. Алгоритмы и элементы программирования

#### Тема 3.1 Алгоритмические конструкции Практическое занятие №7.

Тема практического занятия № 7. Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. 2 часа

#### Порядок выполнения работы

1. Некий злоумышленник выдал следующий алгоритм за алгоритм получения кипятка:

- 1) Налить в чайник воду.
- 2) Открыть кран газовой горелки.
- 3) Поставить чайник на плиту.
- 4) Ждать, пока не закипит вода.
- 5) Поднести спичку к горелке.
- 6) Зажечь спичку.
- 7) Выключить газ.

Исправьте алгоритм, чтобы предотвратить несчастный случай.

2. Имеются два кувшина емкостью 3 л и 8 л. Напишите алгоритм на естественном языке, выполняя который можно набрать из реки 7 л воды. (Разрешается пользоваться только этими кувшинами.)

3. Перед выходным днем папа сказал своему сыну: «Давай спланируем свой завтрашний день. Если будет хорошая погода, то проведем день в лесу. Если же погода будет



плохая, то сначала займемся уборкой квартиры, а во второй половине дня сходим в зоопарк». Что получится на выходе блок-схемы, если:

а) погода хорошая;

б) погода плохая?

Построить Цикл с “ветвлением”

4. Напишите программу.

а) Дана сторона квадрата  $a$ . Найти его периметр  $P = 4 \cdot a$ .

б) Даны стороны прямоугольника  $a$  и  $b$ . Найти его площадь  $S = a \cdot b$  и периметр  $P = 2 \cdot (a + b)$ .

**Тема 3.2** Составление алгоритмов и их программная реализация.

Практическое занятие №8.

Тема практического занятия № 8. Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

#### Порядок выполнения работы

В среде программирования Паскаль наберите программы и выполните их для данных вариантов:

**1 программа.** Даны длины сторон треугольника. Вычислить его площадь.

**Program** Geron;

**var**

a,b,c:real; {длины сторон треугольника}  
p:real; {полупериметр треугольника}  
s:real; {площадь треугольника}

**begin**

write ('Введите длины сторон треугольника:');  
readln (a,b,c);  
p:=(a+b+c)/2;  
s:=sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c));  
write ('Площадь треугольника равна',s)

**end. {Geron}**

Выполнить программу для случаев, если:

a=13, b=14, c=15

a=5, b=5, c=6

a=17, b=65, c=80

Результаты выполнения записать в рабочую тетрадь.

**2 программа.** Найти максимальное из трех чисел  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

**Program** FindMax;

**Var** a,b,c,max:real;

**begin**

write ('Введите числа a,b,c ');  
readln (a,b,c);  
**if** a>b  
**then** max:=a **else** max:=b;  
**if** c>max **then** max:=c;  
writeln ('max=',max)

**end. {FindMax}**

Выполните программу для:

a=2, b=5, c=11  
a=5, b=1, c=-1  
a=6, b=2, c=9  
a=-7, b=4, c=8  
a=-1, b=-5, c=-11

**3 программа.** При заданном значении  $x$  вычислить значение функции  $y$ .

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x - 7, & x < 2 \\ \frac{1}{x^2 + 4x - 7}, & x \geq 2 \end{cases}$$

**Program** YFunction;

**Var** x,y:real;

**begin**

write ('Введите x:');

readln (x);

y:=sqr(x)+4\*x-7;

**if** x>=2 **then** y:=1/y;

write ('x=',x,'y=',y)

**end.** {YFunction}

Выполните программу для случаев, когда  $x > 2$ ,  $x < 2$ ,  $x = 2$

### Тема 3.3 Анализ алгоритмов

#### Практическое занятие №9.

Тема практического занятия № 9. Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату. Примеры описания объектов и процессов с помощью набора числовых характеристик, а также зависимостей между этими характеристиками, выражаемыми с помощью формул. 2 часа.

#### Порядок выполнения работы

Определить площадь трапеции по введенным значениям оснований ( $a$  и  $b$ ) и высоты ( $h$ ).

Запись решения задачи на алгоритмическом языке:

алг трапеция

вещ a,b,h,s

нач

вводf,b,h

s:=((a+b)/2)\*h

выводs

кон

Записать алгоритма в виде блок-схемы

Определить среднее арифметическое двух чисел, если  $a$  положительное и частное ( $a/b$ ) в противном случае.

Запись решения задачи на алгоритмическом языке:

алг числа

вещ a,b,c

нач

ввода,b

если a>0

то c:=(a+b)/2

иначе c:=a/b

все  
 вывод с  
 кон  
 Записать алгоритма в виде блок-схемы  
 Составить алгоритм нахождения суммы целых чисел в диапазоне от 1 до 10.  
 Запись решения задачи на алгоритмическом языке:  
 алг сумма  
 вещ a,s  
 29  
 нач  
 S:=0;  
 A:=1;  
 нц  
 пока a<=10  
 S:=S+a;  
 A:=a+1;  
 кц  
 выводS  
 кон  
 Записать алгоритма в виде блок-схемы

### Тема 3.4 Математическое моделирование

Практическое занятие №10.

Тема практического занятия № 10. Примеры использования математических (компьютерных) моделей при решении научно-технических задач. Представление о цикле моделирования: построение математической модели, ее программная реализация, проверка на простых примерах (тестирование), проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели. 2 часа

#### Порядок выполнения работы

Построить математическую модель решения задачи, создать алгоритм и провести исследование правильности математической модели и корректности работы алгоритма на контрольных примерах.

Задача №1: Составить программу для вычисления значения периметра треугольника со сторонами A, B и C.

Задача № 2: Составить программу для вычисления значения площади прямо-угольника со сторонами A и B.

Задача № 3: Составить программу для вычисления значения площади и периметра квадрата со стороной A.

Задача № 4: Составить программу для нахождения большего из двух чисел.

Задача № 5: Составить программу для нахождения меньшего из двух чисел.

Задача №6: Составить программу для нахождения количества решений уравнениях<sup>2</sup>+bx+c=0

Задача № 7: Составить программу для вычисления произведения чисел от 1 до 10 с шагом 1.

Задача № 8: Составить программу для вычисления суммы чисел от 1 до 100 с шагом 1.

Задача № 9: Составить программу для вычисления среднего арифметического для чисел от 1 до 10.

Оформите решение задач по шаблону

После решения каждой задачи необходимо:

1. Сделать копию изображения текущего состояния экрана нажав при этом клавиши Alt+PrintScreen.
2. Установить курсор в то место, куда будет вставлено изображение;
3. Используя контекстное меню команда Вставить, или комбинацию клавиш Ctrl+V вставить изображение на котором будет отражаться ход решения задания.

Шаблон оформления решения

Задача №		
Математическая модель	Словестный алгоритм	Место вставки изображения

#### **Раздел. 4. Использование программных систем и сервисов**

##### **Тема 4.1. Компьютер – универсальное устройство обработки данных**

Практическое занятие №11.

Тема практического занятия № 11. Примеры комплектации компьютерного рабочего места в соответствии с целями использования для различных направлений профессиональной деятельности. 2 часа

#### **Порядок выполнения работы**

1. Выполнить в текстовом редакторе описание типичных конфигураций компьютера. Оформить в виде таблицы (информацию найти в сети Интернет).  
Например: [http://deviceinform.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=303:kakim-dolzhen-bit-kompyuter-&catid=7:sobiraem-kompyuter-svoimi-rukami](http://deviceinform.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=303:kakim-dolzhen-bit-kompyuter-&catid=7:sobiraem-kompyuter-svoimi-rukami)).
2. По прайсам любой компьютерной фирмы (например, <http://irkutsk.dns-shop.ru/>) выбрать все комплектующие ПК. Комплектующие должны быть совместимы друг с другом и отвечать назначению собранного ПК.

Назначение компьютера по вариантам от номера машины:

- 1 – Офисный компьютер без выхода в сеть
- 2 – Домашний компьютер, без использования игр
- 3 – Игровой компьютер
- 4 – Компьютер для профессиональной обработки видео и графики
- 5 – Компьютер для работы в сети
- 6 – Компьютер, на котором производятся сложные математические расчеты
- 7 – Компьютер для хранения больших объемов информации
- 8 – Офисный компьютер с выходом в сеть
- 9 – Компьютер для обработки звуковой информации
- 10 – Самый мощный компьютер без учета дороговизны комплектующих
- 11 – Эконом вариант для домашнего пользования.

Обосновать какой параметр для компьютеров данного назначения играет решающую роль и почему.

*Например: Для компьютера, который обрабатывает графику нужна мощная видео карта, а также неплохо было бы иметь мощный процессор и ..., так как от*

объема памяти видеокарты, \_\_\_\_\_ процессора, \_\_\_\_\_ ОЗУ зависит скорость обработки графической информации.

3. Периферийные устройства выбирать по мере их нужности для данной компьютерной системы. Все периферийные устройства должны быть описаны в таблице. Если вы считаете, что устройство в системе может быть не задействовано, нужно описать почему.

4. По прайсам определите дополнительные устройства, который как вы считаете должны дополнить вашу компьютерную систему с данным назначением. Например, джойстик для игрового компьютера. Опишите почему выбор данного элемента желателен.

Результаты оформить в виде следующей таблицы:

**Таблица 1. Выбор комплектующих для \_\_\_\_\_ ПК**

№	Устройство	Характеристики по прайс-листу	Стоимость
1	Процессор		
2	Материнская плата		
<b>Всего:</b>			

**Тема 4.2.** Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем.

Практическое занятие №12.

Тема практического занятия № 12. Работа с файлами и папками: поиск, просмотр, создание, редактирование, копирование, перенос, переименование, печать, удаление. Запуск ОС и работать в ее среде. Элементы экрана, запуск системы, требования к машинным ресурсам, принципы работы и основные понятия. 2 часа

### 1 Изменение настроек рабочего стола

- 1.1 Нажмите на кнопку **К** и выберите команду **Параметры KDE**.
- 1.2 Измените число рабочих столов до 3-х. Переименуйте по своему усмотрению ваши рабочие столы.
- 1.3 Измените фон, заставку, декорацию окон для каждого рабочего стола.
- 1.4 Измените дату и время (по необходимости).
- 1.5 Просмотрите виджет **Календарь**.
- 1.6 Добавьте виджеты **Цифровые часы, Доска, Калькулятор** на первый рабочий стол.

### 2 Изучение структуры каталогов операционной системы Linux

- 2.1 Из **точек входа** выберите объект **Корневая папка**.
  - 2.2 Для того чтобы увидеть более детальный список ваших файлов сделайте следующее:  
Выберите **Показывать скрытые файлы** из меню **Вид**.
  - 2.3 Просмотрите структуру каталогов ОС Linux.
- ### 3 Работа в программе Проводник. Изучение структуры окна
- 3.1 Откройте папку <file://home/пользователь>
  - 3.2 В данной папке создайте подпапку, которую назовите своей фамилией.
  - 3.3 Откройте созданную папку и создайте в ней две подпапки **Текст** и **Окна**.

Моя фамилия



Текст

Окна

- 3.4 Откройте папку **Окна**
- 3.5 Изучите структуру окна на примере активного окна. Найдите кнопки управления окном, кнопку вызова системного меню окна, меню окна, панель инструментов

#### **Рисунок 1 Папка «Окна»**

- 3.6 Поместите в буфер памяти окно (см. рис.4), сохраните полученное изображение с помощью программы **Ksnapshot** в папке **Окна** под именем **Окна.png**
- 3.7 Преобразуйте файл **Окна.png** в **Окна.jpg** с помощью контекстного меню. Изменился ли размер файла?
- 3.8 Удерживая клавишу **Alt** переместите окно в правый нижний угол экрана.
- 3.9 Сверните активное окно программы **Проводник** в заголовок с помощью системного меню окна

#### **4 Работа с окнами**

- 4.1 Откройте на 1-м рабочем столе откройте программу **KColorPaint**, на 2-м рабочем столе программу **ПроводникKonqueror**, на 3-м рабочем столе **текстовый редактор LibreOfficeWriter**.
- 4.2 Измените расположение программы **Проводник** – на все рабочие столы.
- 4.3 Переместите программу текстового редактора на 1-й рабочий стол.
- 4.4 Размер окна программы **LibreOfficeWriter** измените на квадрат 7\*7 и расположите в правой нижней части экрана.
- 4.5 Окно программы **KColorPaint** переместите в группу **LibreOfficeWriter**.
- 4.6 Сделайте снимок всего экрана и рисунок сохраните в папку **Окна** под именем **Стол.png**. Преобразуйте файл в формат **jpeg**
- 4.7 Отредактируйте файлы **Окна.jpg** и **Стол.jpg**: допишите название основных элементов окна, основных элементов рабочего стола.
- 4.8 С помощью калькулятора подсчитайте, сколько **байт информации** содержится в каталоге **Окна**, результат запишите в файл **Info.txt**(каталог **Текст**)

#### **5 Создание текстового файла средствами текстового редактора Kwrite и текстового процессора LibreOfficeWriter. Работа со справкой**

- 5.1 Найдите справку по программе **Konqueror**, для этого откройте указанное приложение и нажмите **F1**.
- 5.2 Найдите информацию о **Konqueror** в роли менеджера файлов
- 5.3 Вызовите контекстное меню рабочего стола и выберите **Создать – Файл - Текстовый файл – Prov.txt**
- 5.4 Найденную информацию скопируйте в файл **Prov.txt**
- 5.5 Перенесите файл **Prov.txt** в папку **Текст**.
- 5.6 С помощью текстового процессора **LibreOfficeWriter** создайте документ **History.odt**, содержащий информацию об истории создания ОС Linux. Сохраните в каталоге **Текст**.
- Для каждого абзаца сделайте отступ первой строки.
  - Изменение шрифта, размера шрифта и начертания: В тексте выделите определение дистрибутива и для выделенного текста выберите шрифт **NimbusMono L**, 14 размер шрифта, начертание – **полужирный**, измените цвет текста на **зелёный**.
  - Поиск и замена информации в тексте. В тексте найдите все слова Linux. С помощью **Заменить** замените в тексте слово Linux на ОС Linux.
  - Добавьте к тексту заголовок: "Операционная система" и определение ОС компьютера. Текст заголовка выровняйте по центру и измените шрифт (размер 20, начертание – полужирный курсив, шрифт - TNimbusMono L).
  - Вставка информации: Переведите указатель в конец документа и вставьте дату и время.
- 5.7 Добавьте ссылку на вашу папку в **точку ввода**.
- 5.8 Добавьте виджет для открытия быстрого вашей папки
- 5.9 На виджете **Доска** напишите полноту выполнения задания.

### Тема 4.3. Организация хранения и обработки данных

#### Практическое занятие №13.

Тема практического занятия № 13. Создание архива данных и работа с ним. Файл как единица хранения информации на компьютере. Атрибуты файла и его объем. Запись информации на компакт-диски. 2 часа

#### Порядок выполнения работы

1. Создайте в своей рабочей папке (папке с вашей группой) следующие папки: папку со своей фамилией, в ней папки **Архивы**.
2. Запустите программу **WinRAR**.
3. Откройте на компьютере учителя папку с исходным материалом для практической работы **Практикум**. В этой папке хранятся три типа файлов **.doc, .bmp, .exe**.
4. Скопируйте в папку **Архивы** файлы из папки **Практикум**.
5. Заархивируйте графический файл и сравните размеры обоих файлов. Для этого выполните следующие действия:
6. Щелчком правой кнопки мыши выделите файл типа .bmp
7. Щелкните на кнопке **Добавить в архив...**, появится диалоговое окно, уточняющее параметры архивации.
8. По умолчанию архивный файл имеет имя исходного файла.
9. Если необходимо задать иное имя архива, то введите его в поле ввода имени.
10. Выберите формат архивного файла, например RAR.
11. Остальные параметры оставьте без изменения.
12. Щелкните по кнопке **Ок**.
13. Сравните размеры исходного файла и архивного. Данные внесите в **таблицу 1**.
14. Заархивируйте файл типа .doc и сравните размеры обоих файлов. Данные внесите в **таблицу 1**.
15. Заархивируйте файл типа .exe и сравните размеры обоих файлов. Данные внесите в **таблицу 1**.
16. Удалите исходные файлы.
17. Заархивируйте файлы в формате архива **ZIP**. Заполните таблицу 1. полученными данными.

Таблица 1

Формат архива	Имя файла и его расширение	Исходный размер	Размер после архивации

18. Сделать вывод по таблице:
19. Файлы разархивировать. Выделить файл, щёлкнуть правой кнопкой мыши, выбрать команду **Извлечь файл**.

При создании нового архива нужно задать параметры архивирования. Прежде всего, необходимо задать имя архивного файла и место его сохранения на диске. Далее, нужно выбрать **формат архивации** RAR или ZIP (формат ZIP более широко распространен, а метод RAR обеспечивает больше возможностей и более сильное сжатие).

1. Предложите варианты имен и типов для перечисленных ниже файлов. Перенесите в тетрадь таблицу и заполните ее.

Содержание	Имя	Тип	Полное имя файла
------------	-----	-----	------------------

Фото моей семьи			
Рецепт яблочного пирога			
Буклет «Мой колледж»			
Открытое письмо Биллу Гейтсу	BillG	doc	BillG.doc
Семейный альбом «Моя родословная»			
Репродукция картины Малевича «Черный квадрат»			
Петиция директору колледжа об увеличении числа уроков информатики			
Реферат по истории			
Реклама концерта рок-группы			
Статья в журнал «Информатика и образование»			

2. Предложите варианты программ, открывающих файлы с тем или иным расширением. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Расширение имени файла	Программа
TXT	
DOC	
RTF	
BMP	
ARJ	
HTML	

3. Выполните задания в тетради.

- Придумай имя текстового файла, в котором будет содержаться информация о твоём доме. Подчеркни собственное имя файла.
- Придумай имя графического файла, в котором будет содержаться рисунок твоего дома. Подчеркни расширение файла.
- Выпиши в один столбик правильные имена файлов, а во второй правильные имена каталогов:

**Письмо.18, letter.txt, WinWord, письмо.doc, Колледж?12, Мои документы, роза.bmp, crop12.exe, 1C, red.com**

**Тема 4.4.**Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение.

Практическое занятие №14.

Тема практического занятия № 14. Защита информации, антивирусная защита. 2 часа

#### **Порядок выполнения работы**

- Используя сеть Интернет, выполните следующие задания:  
 Укажите требования к помещениям кабинета информатики:  
 Укажите, какие действия запрещены в кабинете информатики.  
 Укажите комплекс упражнений для снятия усталости за компьютером.



Ответьте на вопросы:

Вопрос	Ответ
Что такое компьютерный вирус?	
В чем состоит принцип работы вируса?	
Перечислите вредные действия вирусов.	

Создайте таблицу по образцу, заполнив пустые ячейки.

Классификация компьютерных вирусов											
				по способу заражения				по особенностям алгоритма			
Степень	Файлы		Файл-вирусы				Исходные	Смешанные			

Запишите признаки заражения ПК вирусом.

№	Признак

Проанализируйте и запишите, какие типы файлов подвержены заражению?

Типы файлов, подверженные заражению	Типы файлов, не подверженные заражению

Проанализируйте и запишите основные способы заражения ПК.

№	Способ заражения ПК
1	
2	
3	
4	

Запишите меры профилактики заражения ПК вирусом:

№	Способ профилактики
1	
2	
3	

4	
5	
6	

**Запишите классификацию вирусов в виде таблицы**

№	Вид (название) вируса	Особенность вируса

**Сравните виды антивирусных программ, дайте им краткую характеристику.**

№	Вид	Характеристика	Достоинства	Недостатки
1	Антивирусы-сканеры			
2	Антивирусы-мониторы			

**Перечислите функции, выполняемые антивирусом Касперского.**

№	Функция
1	
2	
3	
4	
5	
6	

**Тема 4.5. Подготовка текстов и демонстрационных материалов**

Практическое занятие №15.

Тема практического занятия № 15. Ввод, редактирование и форматирование текста в ТР. Создание, заполнение и оформление таблиц в ТР. Списки и колонки. Создание и редактирование графических изображений. Создание компьютерной публикации (по профилю специальности). 2 часа

**Порядок выполнения работы**

Набрать текст и отформатировать его согласно требованиям.

Как-то раз несколько лягушек захотели устроить соревнование по бегу. Их целью было добежать до вершины высокой башни. Много зрителей собралось, чтобы посмотреть соревнования и подбодрить участников... Итак, забег начался.

Сказать по правде, никто из зрителей не допускал даже мысли о том, что лягушки могут добежать до вершины.

Со всех сторон можно было услышать такие слова:

«Ах, как тяжело!! Они НИКОГДА не достигнут вершины!»

или:

«У них не получится, башня слишком высокая!»

Одна за другой лягушки начали сходиться с дистанции, кроме одной, которая упорно карабкалась все выше. Все продолжали кричать:

«Это слишком тяжело!! Никто не в силах справиться с этим!»

Все больше лягушек теряли последние силы и покидали соревнование. Но одна лягушка продолжала настойчиво продвигаться к цели. Она никак не хотела сдаваться! В конце концов не осталось никого, кроме этой лягушки, которая с невероятными усилиями единственная достигла вершины башни! После соревнования другие участники захотели узнать, как ей это удалось! Одна из лягушек-участниц подошла к победительнице, чтобы спросить, как ей удалось достичь таких невероятных результатов и прийти к цели. И оказалось...

победившая лягушка была ГЛУХОЙ!!!

Мораль: Никогда не слушай тех, у кого есть дурная привычка ко всему относиться негативно и пессимистично, потому что они крадут у тебя твои самые прекрасные мечты и надежды, которые ты хранишь в своем сердце!

Всегда помни о силе слова. Любое слово, написанное или произнесенное, оказывает влияние на твои поступки!

И потому: ВСЕГДА будь настроен ПОЗИТИВНО!

И прежде всего: Будь просто ГЛУХ, когда тебе говорят, что ТЫ не можешь осуществить Свои Мечты! Всегда думай о том, что И ТЫ можешь всего добиться!

## Параметры абзацев

**1-2 абзацы:** Первая строка – отступ; выравнивание: по левому краю.

**3 абзац:** выравнивание: по левому краю.

**4 абзац:** отступ слева – 2,5 см; отступ справа – 9,5 см. Границы и заливка (меню Формат): Граница – Рамка, Заливка – светло-зеленая.

**5 абзац:** отступ слева – 8,5 см; отступ справа – 14 см. Границы и заливка (меню Формат): Граница – Рамка, Заливка – светло-желтая.

**6 абзац:** Первая строка – отступ; выравнивание: по левому краю.

**7 абзац:** текст заключить в выноску (Автофигуры/Выноски), предварительно ее развернув.

**8 абзац:** Первая строка – отступ; выравнивание: по левому краю.

**9 абзац:** Выравнивание по центру. Текст – зеленый, начертание – Ж

**10 абзац:** отступ слева – 2 см; размер – 14; цвет – красный.

**11 абзац:** отступ слева – 1,5 см; отступ справа – 10,5 см. Границы и заливка (меню Формат): Граница – Рамка, Заливка – сиреневая.

**12 абзац:** отступ слева – 7 см; отступ справа – 14 см. Границы и заливка (меню Формат): Граница – Рамка, Заливка – голубая

**13 абзац:** отступ слева – 1 см; отступ справа – 14,5 см. Границы и заливка (меню Формат): Граница – Рамка, Заливка – желтая.

## Параметры символов

1) Установите для основного текста следующие параметры:

- шрифт TimesNewRoman;
- размер 12;
- начертание обычное

2) Установите для прямой речи следующие параметры:

- шрифт Arial;
- размер 10;
- начертание курсив.

Наберите текст фрагмента

1. Отформатируйте текст:
  - выделение курсивом;
  - заголовок прописными символами с разрядкой 2 пт.;
2. Создайте формулы.

**КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ И КВАДРАТНОЕ УРАВНЕНИЕ**  
(9 класс)

*Квадратичной* называется функция вида:

$$f(x) = ax^2 + bx + c, \quad a \neq 0$$

*Квадратным уравнением* называется выражение вида:

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0$$

где  $a, b, c$  – постоянные коэффициенты,  $x$  – переменная.

Дискриминант определяется по формуле:

$$D = b^2 - 4ac$$

Уравнение имеет корни, если  $D \geq 0$ .

Корни квадратного уравнения определяются по формуле:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Оформите перечисленные ниже маркированные списки, меняя вид, размер, шрифт, цвет и отступы маркеров.

Хороший работник:

- знает круг своих обязанностей;
- выполняет работу качественно и в срок;
- уважает труд своих коллег;
- поддерживает со всеми ровные, деловые отношения.

Опорные понятия при изучении состава предложения:

- подлежащее;
- сказуемое;
- определение;
- дополнение;
- обстоятельство.

Реклама должна быть:

- понятной;
- правдивой;
- привлекательной;
- запоминающейся.

Оформите приведенный ниже текст в форме нумерованного списка.

Список литературы по делопроизводству

Стенюков М.В., Образцы документов по делопроизводству, изд. 3-е перераб, М, ПРИОР, 1999

Колтунова М.В., Деловое письмо: Что нужно знать составителю, Дело, 112 стр, 1999

Васильева И.Н., Основы делопроизводства и персональный менеджмент, Финстатинформ, 240 стр, 1999

Андреева В.И., Делопроизводство в кадровой службе. Практическое пособие с образцами документов, Интел-Синтез, 256 стр, 2000

Кузнецова Т.В., Делопроизводство (документационное обеспечение управления) Бизнес-школа "Интел-Синтез" 328 стр, 1999

Андреянова В.В., Как организовать делопроизводство на предприятии, ИНФРА-М, 96 стр, 1998

Стенюков М.В., Пустозерова В.М., Делопроизводство в управлении персоналом, ПРИОР, 112 стр, 1999

Басаков М.И., Делопроизводство и корреспонденция в вопросах и ответах, Феникс, 320 стр, 2000

Форматирование таблиц

1) Составьте таблицу «Расписание» по образцу.

<u>Уроки</u>	<u>Дни недели</u>				
	<u>Понедельник</u>	<u>Вторник</u>	<u>Среда</u>	<u>Четверг</u>	<u>Пятница</u>
<b>1 урок</b>					
<b>2 урок</b>					
<b>3 урок</b>					
<b>4 урок</b>					
<b>5 урок</b>					
<b>6 урок</b>					

2) Заполните таблицу собственным расписанием занятий.

3) Добавьте в таблицу еще один столбец справа для субботы.

4) Добавьте в таблицу еще одну строку для 7-го урока, если он у Вас есть по расписанию.

5) Сделайте еще 3 копии таблицы.

Отформатируйте 1-ую таблицу вручную: **Таблица/Свойства таблицы/**щелкнуть на кнопке **Границы заливка/**выбрать границы и заливку для выделенных ячеек на соответствующих вкладках.

Отформатируйте полученные копии таблицы по-разному, используя автоформаты: **Таблица /Автоформат таблицы /** выбрать категорию /выбрать стиль /щелкнуть на кнопке **Применить**.

Расчеты в таблицах

1) Составьте таблицу «Расходы по оплате жилья».

**Расходы по оплате жилья**

<b>Расходы по жилью</b>		<b>Сентябрь</b>	<b>Октябрь</b>	<b>Ноябрь</b>	<b>Декабрь</b>	<b>Среднее</b>
<b>Составляющие</b>	Квартплата	1400	1440	1500	1600	
	Консьерж	60	60	80	80	
	Телефон	140	140	170	170	
	Электроэнергия	120	150	200	180	
<b>Всего</b>						

2) Отформатируйте таблицу по образцу.

3) Сделайте расчеты средних показателей (функция **AVERAGE** -среднее значение).

4) Сделайте расчеты в строке Итого: **Таблица/Формула...**/выбрать функцию **SUM(ABOVE)**.

**Тема 4.7.** Электронные (динамические) таблицы.

Практическое занятие № 16.

Тема практического занятия № 16.Создание и форматирование таблиц. Математические расчеты. Встроенные функции. 4 часа

**Порядок выполнения работы**

1. Создать таблицу по образцу.

рис. 1

№	Наименование	Ед.измер.	Кол-во	Цена	Сумма
1					
2					
3					
4					
5					
6					
				<b>ИТОГО</b>	

2. Наименование товаров в количестве 10 штук заполнить самостоятельно, напротив каждого наименования внести единицы измерения (штуки, килограммы, пары), а также любое количество и цену за единицу.

3.Отформатировать заголовки (**Arial, Ж**, по центру).

4.Подобрать ширину столбцов (при помощи разделительной двунаправленной стрелки находящейся на линии раздела заголовков столбцов).

5.Вести нумерацию в 1 м – столбце, пользуясь автозаполнением.

6.Сделать обрамление ( **Жирная Красная** внешняя, тонкая синяя – внутренняя )

7.Установить денежный формат в столбцах Цена, Сумма (**Формат – Ячейка – Число – Денежный**).

9.Ввести данные.

10.Ввести формулу в 1- ю ячейку суммы (**сумма=количество\*цену**), скопировать вниз.

11.Ввести формулу в ячейку для итоговой суммы (нажать на кнопку  $\Sigma$  и выделить блок ячеек).

12.Отсортировать записи в поле Наименование по алфавиту (Выделить ячейки таблицы без заголовков, далее **Данные – Сортировка**).

13.Вставить дополнительные строки (выделить 5 строк и **из контекстного меню выбрать Вставить**).

14.Набрать текст до и после таблицы.

Грузоотправитель и адрес					
Грузополучатель и адрес					
К реестру №		Дата получения «__» ____ г.			
СЧЕТ № 123 от «__» ____ г.					
Поставщик Торговый Дом Пресненский					
Адрес 123456 Москва, Речдельская ул. 4					
Расчет №456789 в АВС- банке, МФО 987654					
Дополнения:					
№	Наименование	Ед.измер.	Кол-во	Цена	Сумма
1					
2					
3					
4					
5					
6					
				<b>ИТОГО</b>	
Руководитель предприятия				Чисков Е.Ю.	
Главный бухгалтер				Стасова А. И.	

15.Сделать выравнивание текста.

16.Сохранит файл.

**Перейти на второй лист.**

Выделить диапазон ячеек от А1 до П1 и из контекстного меню выбрать **Форматячеек**. Во вкладке **Выравнивание** выставить галочку **Переносить по словам**.

Создать таблицу «Доходы фирмы по городам» по образцу.

Город	Валовая выручка	Выручка от реализ.	Затр. на произв.	Зарплата	Валовая прибыль	Облагаемый доход	Налог на доход предприятия	Чистый доход фирмы
Москва	520100	20% от валовой выручки	300345	345566	Выручка от реализации — затраты на производство	Валовая прибыль + зарплата	22% от облагаемого дохода	Валовая прибыль — налог на доход
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Самостоятельно внести 10 городов, ввести выручку от реализации (6-ти значная цифра), затраты на производство и зарплату.

Просчитать выручку от реализации, валовую.прибыль, облагаемый доход, налог на доход предприятия, а также чистый доход фирмы для всех городов.

Оформить таблицу по своему усмотрению.

#### **Тема 4.8. Базы данных.**

Практическое занятие № 17.

Тема практического занятия № 17.Создание табличной базы данных: создание, редактирование, сохранение записей в БД. Построение схемы данных. Поиск и сортировка в БД. Создание и использование форм и отчетов. 2 часа

#### **Порядок выполнения работы**

Создать БД Склад. В БД Склад создать 3 таблицы: Продукты, Заказы, Хозяйственные товары. Таблицы: Продукты и Хозяйственные товары будут содержать следующие поля: №п/п, Наименование, Количество, Цена, Дата поступления, Дата продажи, Остаток выдачи, Сумма. Таблица Заказы будет содержать поля: №п/п, Клиент, Наименование товара, Количество, Дата продажи, Цена, Стоимость. Заполните таблицы информацией о 15 данных.

Отсортируйте данные по возрастанию количества товара. Для таблицы Заказ отсортируйте по убыванию стоимости.

Создайте формы и отчеты.

### **Раздел 5. Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве**

#### **Тема 5.2 Деятельность в сети Интернет**

Практическое занятие № 18.

Тема практического занятия № 18.Браузер. Примеры работы с Интернет-магазином, Интернет-СМИ, Интернет-турагентством, Интернет-библиотекой и пр.Поисковые системы. Пример поиска информации на государственных образовательных

порталах. Создание ящика электронной почты и настройка его параметров. Формирование адресной книги. 2 часа

### **Порядок выполнения работы**

Зайдите на сайт интернет-библиотеки по адресу <http://www.internet-biblioteka.ru>, зарегистрируйтесь. Изучите правила работы с библиотекой. Найдите книгу Комоловой Н. "Компьютерная верстка и дизайн. Самоучитель". Скачайте ее. Составьте список книг библиотеки по информатике. Список сохраните в своей папке в текстовом процессоре.

Изучите новости Рязанской области, открыв, например, адрес <https://www.rzn.info/>. Сохраните последние новости в своей папке в текстовом процессоре.

Зайдите в сообщество Google+ «Интернет- магазин в каждом доме» Изучите возможности приобретения товаров в данных магазинах. Оставьте свой отзыв, предварительно присоединившись к сообществу

Изучите возможности организации тур-поездки на ближайший месяц по России, зайдя в сообщество Google+ «Путешествия и отдых» Сохраните ближайшие туры и переезды в своей папке в текстовом процессоре.

### **Создание электронного почтового адреса на сервере [www. mail. ru](http://www.mail.ru).**

1. Установить соединение с Интернет.
2. «Зайти» на сайт почтового сервера [www. mail. ru](http://www.mail.ru).
3. В разделе «Почта» щелкнуть ссылку «Регистрация»
4. Заполнить анкету, в которой нужно придумать имя почтового ящика, ввести свои персональные данные, пароль доступа к ящику и т. д.

После нажатия вы попадаете на регистрационную форму, которую надо обязательно заполнить. Вот названия пунктов для регистрационного заполнения:

1. Ваше имя.
2. Фамилия, ваша же.
3. День рождения.
4. Город – эта графа необязательна к заполнению, решать вам.
5. Указываете свой пол, всего два варианта.
6. Вводите желаемое название почтового ящика.
7. И, на этом сервисе, конечно же, никак вам не обойтись без пароля.

Можно еще указать и свой мобильный телефон, но если вы этого не желаете, тогда перейдите по надписи «у меня нет / мобильного телефона». Но знайте, что телефон сможет вам помочь восстановить вашу почту, при утере или взломе. И если вы подтверждаете регистрацию своего [mailru](http://mail.ru) почтового ящика при помощи мобильного, тогда вы увидите вот такое вот окошко, в которое надо будет ввести код (он состоит из пяти цифр), пришедший на ваш телефон, и нажать на кнопку «Готово».

5. В ходе регистрации часто случается, что имя, выбранное вами для ящика, уже используется на этом сервере. В этом случае нужно выбрать из предложенных имён или придумать самому другое имя.
6. Внимательно читайте инструкции мастера и старайтесь следовать им.



7. После того, как ящик создан, рекомендуется записать в сохранном месте его адрес и пароль.

### **Создание электронного почтового адреса на Яндексе**

Чтобы создать **бесплатный почтовый ящик на яндексе** необходимо зайти на сайт [yandex.ru](http://yandex.ru) и нажать пункт меню «*Завести почтовый ящик*». Также компания разработала возможность зайти на **почтовый ящик yandex** через существующие у Вас аккаунты популярных социальных сетей и почтовых сервисов.

При заполнении формы регистрации каждый столкнется с проблемой подбора логина. Это связано с тем, что *электронная почта на яндексе* пользуется большой популярностью и практически все простые логины уже заняты.

Для примера просто выберем один из предлагаемых вариантов и продолжим регистрацию электронной почты.

После заполнения всех обязательных полей Ваша **электронная почта на Яндексе** готова.

Теперь, чтобы начать использовать Ваш **почтовый ящик в яндексе**, нажимаем «*Начать пользоваться Почтой*». При необходимости войти в свою электронную почту, нужно ввести логин и пароль в соответствующие графы на стартовой странице сервиса.

Или ввести данные на страничке, пройдя по ссылке «*Войти в почту*», где также будет предложена возможность **создать почтовый ящик в яндексе**.

### **Создание и отправление электронного письма**

Отправьте письмо по указанному адресу:

- ~ Найдите ссылку **Написать письмо** и щелкните на ней.
- ~ В поле Кому: введите адрес. В поле **Тема**: напишите свою фамилию и инициалы.
- Для того, что бы прикрепить фото или другого типа файл:

При написании письма воспользуйтесь кнопкой **Обзор**.

В открывшемся окне выбери нужный архив и нажми кнопку **Открыть**.

Далее нажми кнопку **Прикрепить**.

Письмо с прикрепленным файлом можно отсылать. Щелкните на кнопке **Отправить**. Если сообщение отправлено вы увидите на экране подтверждение: «**Ваше сообщение для ... отправлено**».

### **Удаление почтового ящика**

Удалить почтовый ящик может только пользователь, имеющий к нему доступ. Для того чтобы удалить ящик, воспользуйтесь [специальным интерфейсом](#). Вам будет необходимо ввести имя ящика и верный пароль к нему, а также указать причину, повлекшую удаление ящика. Удаляя свой почтовый ящик, вы также удаляете всю сопутствующую информацию на других проектах — персональную страницу на проекте МойМир@Mail.Ru, фотографии с проекта Фото@Mail.Ru и пр.

*Обратите внимание, что в течение трех месяцев с момента удаления, вы можете [восстановить](#) почтовый ящик, но вы не сможете восстановить информацию, хранящуюся в почтовом ящике, а также информацию с сопутствующих проектов.*

## **Тема 5.3** Социальная информатика

Практическое занятие № 19.

Тема практического занятия № 19. Правовое регулирование в информационной сфере, Безопасность в информационной сфере. Государственные электронные сервисы и услуги. Открытые образовательные ресурсы.

### Порядок выполнения работы

1. Загрузите Интернет.
2. С помощью строки поиска найдите каталог ссылок на государственные образовательные порталы.
3. Выпишите электронные адреса шести государственных образовательных порталов и дайте им краткую характеристику. Оформите в виде таблицы:

№	Название портала	Электронный адрес портала	Характеристика портала

1. Загрузите страницу электронного словаря Promt– [www.ver-dict.ru](http://www.ver-dict.ru).
2. Из раскрывающегося списка выберите *Русско-английский словарь (Русско-Немецкий)*.
3. В текстовое поле *Слово для перевода:* введите слово, которое Вам нужно перевести.
4. Нажмите на кнопку *Найти*.
5. Занесите результат в следующую таблицу:

Слово	Русско-Английский	Русско-Немецкий
Информатика		
Клавиатура		
Программист		
Монитор		
Команда		
Винчестер		
Сеть		
Ссылка		
Оператор		

Загрузите страницу электронного словаря– [www.efremova.info](http://www.efremova.info).

1. В текстовое поле **Поиск по словарю**: введите слово, лексическое значение которого Вам нужно узнать.
2. Нажмите на кнопку **Искать**. Дождитесь результата поиска.
3. Занесите результат в следующую таблицу:

Слово	Лексическое значение
Метонимия	
Видеокарта	
Железо	
Папирус	
Скальпель	
Дебет	

С помощью одной из поисковых систем найдите информацию и занесите ее в таблицу:

Личности 20 века		
Фамилия, имя	Годы жизни	Род занятий
Джеф Раскин		
Лев Ландау		
Юрий Гагарин		

Заполните таблицу, используя поисковую систему Яндекс: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru).

Слова, входящие в запрос	Структура запроса	Количество найденных страниц	Электронный адрес первой найденной ссылки
Информационная система	Информационная! Система!		
	Информационная + система		
	Информационная - система		
	«Информационная система»		
Персональный компьютер	Персональный компьютер		
	Персональный & компьютер		
	\$title(Персональный компьютер)		
	\$anchor (Персональный компьютер)		

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основная литература:**

1. Семакин, И. Г. Информатика. Базовый уровень. 11 класс [Текст] : учебник / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. - 7-е изд., стереотип. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 224 с.
2. Семакин, И. Г. Информатика. Базовый уровень. 10 класс [Текст] : учебник / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. - 7-е изд., стереотип. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 264

### **Дополнительная литература :**

1. Фиошин М.Е. Информатика 10 класс [Текст]: учебник (углубленный уровень)/ под ред. Кузнецова А.А. – М.: Дрофа, 2017
2. Фиошин М.Е. Информатика 11 класс [Текст]: учебник (углубленный уровень)/ под ред. Кузнецова А.А. – М.: Дрофа, 2017

### **Учебно-методические издания:**



- Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Белова М.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»
- Методические указания к практическим /лабораторным работам[Электронный ресурс]/Белова М.Н. . - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

### **Интернет-ресурсы**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР). [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses) (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).
2. [www.lms.iite.unesco.org](http://www.lms.iite.unesco.org) (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).
3. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕ-СКО» по ИКТ в образовании).
4. [www.megabook.ru](http://www.megabook.ru) (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика.Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»).
5. [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru) (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).
6. [www.digital-edu.ru](http://www.digital-edu.ru) (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
7. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
8. [www.freeschool.altlinux.ru](http://www.freeschool.altlinux.ru) (портал Свободного программного обеспечения). [www.hear.altlinux.org/issues/textbooks](http://www.hear.altlinux.org/issues/textbooks) (учебники и пособия по Linux). [www.books.altlinux.ru/altlibrary/openoffice](http://www.books.altlinux.ru/altlibrary/openoffice) (электронная книга «OpenOffice.org: Теория и практика»).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Учебная дисциплина «ФИЗИКА»

для студентов 1 курса

Факультет дополнительного профессионального

и среднего профессионального образования

35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

35.02.07 – Механизация сельского хозяйства

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС), утвержденным 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 456 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО)35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

-рабочей программы дисциплины «Физика»

Разработчик:

М. Ю. Афанасьев, доцент, к.с/х н., доцент кафедры « Электротехника и физика»  
И. И. Садовая преподаватель кафедры « Электротехника и физика»

Методические указания разработаны и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020 г., протокол №10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

### Структура и содержание практических и лабораторных занятий:

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических/лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Умения, знания
<b>Раздел 1. Механика</b>			
<b>Тема 1.1 Кинематика</b>	<u>Практическая работа 1.</u> Равномерное прямолинейное движение.	2*	У <sub>4</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>2</sub>
	<u>Практическая работа 2.</u> Равноускоренное прямолинейное движение.	1*	
<b>Тема 1.2 Динамика</b>	<u>Практическая работа 3.</u> Решение задач по теме «Основы динамики И. Ньютона»	2*	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>
<b>Тема 1.3 Силы в природе</b>	<u>Практическая работа 4.</u> Силы упругости и трения	1*	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>
<b>Тема 1.4 Закон сохранения в механике</b>	<u>Практическая работа 5.</u> Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	1*	У <sub>4</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>
<b>Тема 1.5 Механические колебания и волны</b>	<u>Практическая работа 6.</u> Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.	2*	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>
	<u>Практическая работа 7.</u> Обобщение знаний по теме «Механика»	1*	
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>			
<b>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории</b>	<u>Практическая работа 8.</u> Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.	1*	У <sub>1</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , У <sub>8</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>
	<u>Практическая работа 9.</u> Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа.	1*	
	<u>Практическая работа 10.</u> Решение задач по теме «Газовые законы»	2*	
<b>Тема 2.2. Агрегатные состояния вещества</b>	<u>Практическая работа 11.</u> Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»	2*	У <sub>1</sub> , У <sub>3</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>3</sub> , З <sub>4</sub>
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>			
<b>Тема 3.1.</b>	<u>Практическая работа 12.</u> Решение за-	1*	У <sub>2</sub> , У <sub>4</sub> ,

<b>Электростатика ток</b>	дач по теме «Закон Кулона. Напряженность. Потенциал»		У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>
<b>Тема 3.2 Электрический ток</b>	<u>Практическая работа 13.</u> Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока»	2*	У <sub>2</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>
	<u>Лабораторная работа 1.</u> Последовательное и параллельное соединение проводников	1*	
<b>Тема 3.4 Магнитное поле</b>	<u>Практическая работа 14.</u> Решение задач по теме: «Закон Ампера. Сила Лоренца»	2*	У <sub>2</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , З <sub>4</sub>
<b>Тема 3.5 Электромагнитная индукция</b>	<u>Практическая работа 15.</u> Решение задач по теме «Магнитный поток. ЭДС индукции. Энергия магнитного поля».	1*	У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>3</sub>
<b>Тема 3.6 Переменный электрический ток</b>	<u>Практическая работа 16.</u> Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	2*	У <sub>4</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>3</sub>
<b>Тема 3.8 Оптика</b>	<u>Практическая работа 17.</u> Решение задач по теме «Линзы. Построение изображения в линзах»	1*	У <sub>1</sub> , У <sub>2</sub> , У <sub>5</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , У <sub>9</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>4</sub>
<b>Тема 4.1. Строение атома и квантовая физика</b>	<u>Практическая работа 18.</u> Современная физическая картина мира.	1*	У <sub>1</sub> , У <sub>2</sub> , У <sub>4</sub> , У <sub>6</sub> , У <sub>7</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>4</sub>

*\*активные и интерактивные формы проведения занятий*

## 1. Содержание практических занятий



## Раздел 1. Механика

### Практическая работа 1. Равномерное прямолинейное движение.

Цель занятия: научиться применять полученные умения и знания по теме «Равномерное прямолинейное движение» на практике

Ход занятия:

#### I. Ознакомьтесь с теоретическими положениями темы:

Повторите тему «Равномерное прямолинейное движение» по учебнику: §5-6 [О; 1].

#### II. Используя полученные знания, решите задачи:

1. Один автомобиль, двигаясь со скоростью 72 км/ч, проехал за 10 с такой же путь, какой преодолел другой автомобиль за 15 с. Чему равна скорость второго автомобиля?
2. Третью часть пути велосипедист проехал со скоростью 36 км/ч, а остальные 500 м – за 10 с. Какой путь проехал велосипедист и какое время на это затратил?
3. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 54 км/ч, входит в туннель длиной 300 м. За какое время поезд пройдёт туннель, если длина поезда 150 м?
4. На станции метро угол наклона эскалатора к горизонту равен  $30^\circ$ , скорость его движения равна 0,5 м/с, а время подъёма пассажиров – 3 мин. Найдите длину эскалатора и глубину закладки туннеля метро.
5. Скорость распространения света 300000 км/с, среднее расстояние до Солнца от Земли 150 млн км. За какое время свет достигает Земли? Каково расстояние от Земли до ближайшей после Солнца звезды – Проксима Центавра, если свет идёт от неё 4,26 года?
6. Колонна грузовиков длиной 200 м движется по мосту равномерно со скоростью 36 км/ч. За какое время колонна проедет мост длиной 400 м?
7. Поезд длиной 150 м проехал туннель за 2 мин. Найти длину поезда, если длина туннеля 200 м.
8. По данным уравнения  $x=5 + 1.5t$  построить графики  $x(t)$  и  $v(t)$ .

### Практическая работа 2. Равноускоренное прямолинейное движение.

Цель занятия: научиться применять полученные умения и знания по теме «Равномерное прямолинейное движение» на практике

Ход занятия:

#### II. Ознакомьтесь с теоретическими положениями темы:

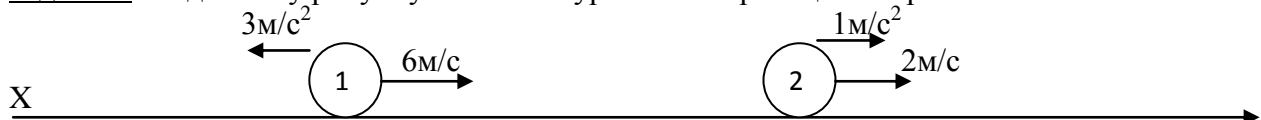
Повторите тему «Равномерное прямолинейное движение» по учебнику: § 7-8 [О; 1].

Ответьте устно на вопросы:

1. Какие виды движения вы знаете? 2. Дать определение каждого из них. 3. Какие величины характеризуют эти виды движения? 4. Что называется ускорением равноускоренного движения? 5. Что такое равноускоренное движение? 6. Что показывает модуль ускорения? 7. Поезд отходит от станции. Как направлено его ускорение? 8. Поезд начинает тормозить. Как направлены его скорость и ускорение?

#### II. Используя полученные знания, решите задачи:

Задача 1. По данному рисунку составить уравнение проекции скорости:



Задача 2.

По данным уравнениям проекции скорости нарисовать положение тел на координатной прямой.

- 1)  $V_x = -10 + 2t$
- 2)  $V_x = -6 - 3t$

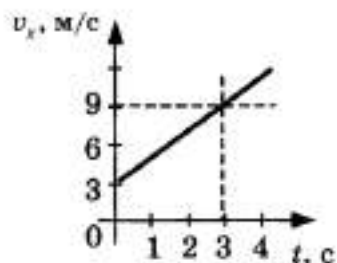


Задача 3. По данным уравнениям проекции скорости построить графики проекции скорости. (Из условия первой задачи)

Вопросы по задаче:

1. Как движется первое тело? Второе тело? (первое тело - тормозит, второе - ускоряется)
2. Что означает точка пересечения графиков? (скорости тел через 1 сек после начала движения стали равны)

Задача 4. По данному графику проекции скорости написать уравнение проекции скорости. (рис А)

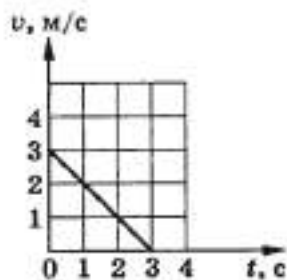


(рис.А)

Задача 5. Какое из приведенных ниже уравнений описывает движение, при котором скорость тела увеличивается?

- А.  $v = 3 + 20t$ .
- Б.  $v = 3 - 2t$ .
- В.  $v = -3 + t$ .

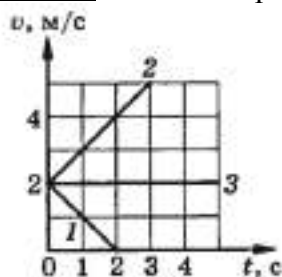
Задача 6. На рисунке 1 приведен график зависимости скорости движения тела от времени. Какое уравнение соответствует этому графику?



(рис .1)

- А.  $V = 3 + t$
- Б.  $V = 3 - t$
- В.  $V = 3 - 3t$

Задача 7. Какой из графиков (рис.2) соответствует уравнению скорости  $V = 2-t$ ?



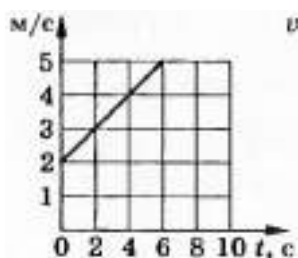
(рис.2)

- А. 1
- Б. 2
- В. 3

Задача 8. По графику зависимости скорости от времени (рис. 4) определите ускорение тела в момент времени  $t = 4$ с.

- А.  $0,5 \text{ м/с}^2$
- Б.  $4 \text{ м/с}^2$

В.  $0,8 \text{ м/с}^2$



(рис. 4)

### Практическая работа 3. Решение задач по теме «Основы динамики И. Ньютона»

Цель занятия: решение задач на второй закон Ньютона

Ход занятия:

#### III. Ознакомьтесь с теоретическими положениями темы:

Законы И. Ньютона.

*Сила* – векторная физическая величина, являющаяся мерой взаимодействия тел. Обозначение:  $\vec{F}$ .

Существует 4 основных типа взаимодействия: гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое.

Все взаимодействия являются проявлениями этих основных типов.

Примеры сил: сила тяжести, сила упругости, вес тела, сила трения, выталкивающая (архимедова) сила, подъемная сила.

*Сила характеризуется:*

1. Величиной (модулем);
2. Направлением;
3. Точкой приложения.

Из опыта по взаимодействию следует:  $\left| \frac{\vec{a}_1}{\vec{a}_2} \right| = \frac{m_2}{m_1}$  или  $|a_1 m_1| = |a_2 m_2|$ . Величина  $|a_1 m_1|$  характеризует действие второго тела на первое, а величина  $|a_2 m_2|$  – характеризует действие первого тела на второе. Т.к. взаимодействие одно и то же, то величину, равную произведению массы тела на ускорение, полученное в данном взаимодействии, можно принять за меру взаимодействия:  $\vec{F} = m\vec{a}$ . **Внимание: вектора ускорения и силы всегда сонаправлены!**

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

Т.к. сила – векторная величина, то силы складываются векторно (правила параллелограмма и треугольника). *Складывать можно только силы, приложенные к одному телу.* Сила, равная векторной сумме всех действующих на тело сил, называется *равнодействующей*:

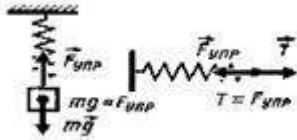
$$\sum \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots$$

$$\sum \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots$$

Единицы силы СИ:

$$[F] = \text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = \text{Н}$$

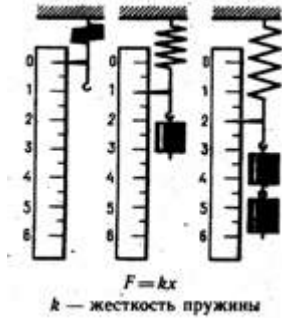
Сила равна одному ньютому, если тело массой 1 кг приобретает ускорение  $1 \text{ м/с}^2$ .



Измерение силы: силы измеряются *динамометром* по сравнению величины измеряемой силы с силой упругости пружины. Используется линейная зависимость между величиной силы упругости и удлинением пружины.

*Для правильного измерения силы необходимо, чтобы при измерении тела покоились или двигались прямолинейно и равномерно!*

Динамометр градуируется известной силой тяжести.



1-й закон Ньютона.

Роль 1-го закона – он определяет, в каких СО выполняются законы динамики.

Существуют такие системы отсчета, относительно которых тело движется прямолинейно и равномерно или покоится, если на него не действуют другие тела или их действия скомпенсированы.

Другая формулировка: *существуют такие системы отсчета, относительно которых тело движется прямолинейно и равномерно или покоится, если равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю.*

Инерциальные системы отсчета.

СО, в которых выполняется 1-й закон Ньютона, называются инерциальными системами отсчета (ИСО).

*Свойство ИСО:* все СО, движущиеся прямолинейно и равномерно относительно данной ИСО, тоже являются инерциальными. СО, движущиеся относительно любой ИСО с ускорением, являются неинерциальными

В реальной жизни абсолютной ИСО не существует. СО можно считать инерциальной с той или иной степенью точности в определенных задачах. Например, Землю можно считать ИСО при исследовании движения автомобиля и нельзя – при исследовании полета ракеты (необходимо учитывать вращение).

Опыт: чем больше сила, тем больше изменение скорости тела (ускорение) -  $\vec{a} \sim \vec{F}$ .

**2-й закон Ньютона.**

*Ускорение, полученное телом в результате взаимодействия, прямо пропорционально равнодействующей всех сил, действующих на тело, и обратно пропорционально массе тела:*

$\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}}{m}$ . Выражение справедливо для любых сил любой природы.

**Непосредственно решает основную задачу динамики.**

$$\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}}{m}$$

$$a \sim \frac{1}{m}$$

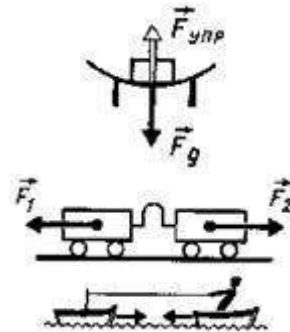
Сила (равнодействующая сил) определяет только ускорение тела. Величины скорости и перемещения могут быть любыми в зависимости от начальных условий.

### Третий закон Ньютона.

Из опыта: 1.  $|a_1 m_1| = |a_2 m_2|$ .

2. Ускорения взаимодействующих тел направлены по одной прямой в противоположных направлениях. Вывод:  $\vec{a}_1 m_1 = -\vec{a}_2 m_2$  или  $\boxed{\vec{F}_1 = -\vec{F}_2}$ .

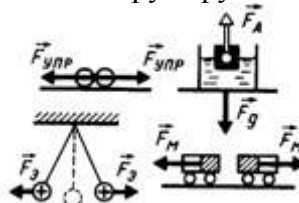
*Любые два тела взаимодействуют силами одной природы направленными вдоль одной прямой, равными по величине и противоположными по направлению.*



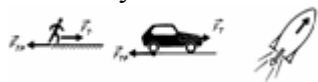
Свойства этих сил:

1. Всегда действуют парами.
2. Одной природы.
3. Приложены к разным телам! ( $F_1$ - к первому телу,  $F_2$  – ко второму телу).

Нельзя складывать! Не уравнивают друг друга!



**Система законов динамики.** Законы Ньютона выполняются в системе, т.е. одновременно и только в инерциальных системах отсчета. 1-й закон позволяет отобрать ИСО. 2-й закон позволяет по известным силам найти ускорение тела. 3-й закон позволяет связать между собой взаимодействующие тела. Все эти законы следуют из опыта.



### 2. Общий алгоритм решения задач

1. Читаем задачу. Читая, задачу пытаемся «увидеть», мысленно описать происходящие в ней события. Не следует читать все условие целиком, но порциями до величин, значения которых указаны. Одновременно выполняем пункт 2. и 3. (Такие паузы в чтении дают время лучше представить происходящее, и продумать стиль рисунка. Если задача, читается сразу, целиком, - уяснить происходящее в ней не удастся, - такая читка происходит вхолостую).

2. Записываем «Дано:» в системе «СИ»

3. Выполняем рисунок, схему, диаграмму, обозначая на них известные и неизвестные величины, которые требуется найти. Помним, что в рисунок, могут постоянно вноситься корректировки.

4. Определяем темы (разделы физики), которые могут быть использованы в задаче. В темах определяем законы, используемые в задаче.

5. Выписываем математические уравнения этих законов, содержащие известные и неизвестные величины.

6. Решая эти уравнения (в общем виде), выражаем искомую величину через данные.

7. Подставляем числовые значения, и производим вычисления

8. Производим проверку:

- по размерности (если это требуют авторы задачи)

- по реальности результата (наиболее эффективная проверка)

### **II. Используя полученные знания, решите задачи:**

1. При равноускоренном подъеме веревка выдерживает груз массой 20 кг. Равномерно на этой веревке можно поднимать груз 30 кг. Какую максимальную массу груза выдержит веревка при равноускоренном движении вниз? Числовые значения ускорения одинаковы.

2. Электровоз в начале движения развивает максимальную силу тяги 650 кН. Какое ускорение он сообщит составу массой 3250 т, если коэффициент сопротивления равен 0,005?

3. Тело массой 10 кг находится на горизонтальной плоскости. На тело действует сила 50 Н, направленная под углом  $30^\circ$  к горизонту. Определите силу трения, если коэффициент трения 0,2.

4. Прочность троса на разрыв составляет 1600 Н. Какой максимальной массы груз можно поднимать этим тросом с ускорением  $15 \text{ м/с}^2$ ?

5. Состав какой массы может везти тепловоз с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$  при коэффициенте трения 0,005, если он развивает максимальное тяговое усилие 300 кН?

6. Тело массой 10 кг передвигают вдоль гладкой горизонтальной поверхности, действуя на него силой 40 Н под углом  $60^\circ$  к горизонту. Найдите ускорение тела.

7. Камень брошен вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска, равен 2,5 Н. Какую массу имеет камень?

## **Практическая работа 4. Силы упругости и трения.**

Цель занятия: научиться применять полученные умения и знания по теме «Силы упругости и трения» на практике

Ход занятия:

### **IV. Ознакомьтесь с теоретическими положениями темы:**

Повторите тему «Силы упругости и трения» по учебнику: 34,35 О[1], §39,40 О[1]

### **II. Используя полученные знания, решите задачи:**

1. Почему Толя и Коля, по очереди прыгая со шкафа, оказываются на полу, а не летят дальше к нижним соседям? Как называется сила, не пускающая к нижним соседям Колю и Толю?

2. Когда вратарь команды "динамо" обиделся на тренера и ушел домой, мяч, посланный с другого конца поля, не докатился трех метров до линии пустых ворот. Что спасло команду "Динамо" от гола?

3. На покоящиеся тело массой 1 кг действовали силой 0,5 Н. Определите ускорение сообщаемое силой, если коэффициент трения равен 0,1

4. Два человека тянут груз, прикладывая горизонтальные силы  $F_1 = 100 \text{ Н}$  и  $F_2 = 150 \text{ Н}$ , направленные вдоль одной прямой. какой может быть модуль равнодействующей  $R$  этих сил? Чему равна сила трения, если груз не сдвигается с места? Рассмотрите все возможные случаи и изобразите на рисунке все горизонтальные силы, действующие на груз.

5. Может ли сила трения разгонять тело?

6. Правильно ли утверждения, что силу тяги автомобиля создает двигатель? Какова природа этой силы? Со стороны какого тела действует эта сила?

7. Пытаясь сдвинуть с места шкаф, на него действуют горизонтальной силой  $F$ , постепенно увеличивая её. Как зависит сила трения, действующая на шкаф со стороны пола, от значения силы  $F$ ? Нарисуйте график этой зависимости, если известно, что шкаф сдвинулся с места при  $F = 100 \text{ Н}$ .

8. Перед поездкой на автомобиле после дождя по грунтовой дороге водитель осабил давление в шинах автомобиля. Следовало ли это делать?

## Практическая работа 5. Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»

Цель занятия: применять полученные знания для решения физических задач; приводить примеры практического использования физических знаний, решение задач на законы сохранения и изменения импульса и энергии.

### Ход занятия

#### **I. Ознакомьтесь с теоретическими положениями темы:**

1. Изучите законы сохранения в механике

#### **Импульс. Закон сохранения импульса.**

При решении динамических задач необходимо знать какие силы действуют на тело, закон, позволяющий рассчитать конкретную силу. Цель: получить решение задачи механики исходя из начальных условий, не зная конкретного вида взаимодействия.

Законы Ньютона в полученной ранее форме не позволяют решать задачи на движение тела с переменной массой и при скоростях, сравнимых со скоростью света. Цель: получить записи законов Ньютона в форме, справедливой для этих условий.

**Импульс силы** Векторная физическая величина, являющаяся мерой действия силы за некоторый промежуток времени.  $\vec{I}$  - импульс силы  $\vec{F}$  за малый промежуток времени  $t$ .

**Вектор импульса силы сонаправлен с вектором силы.**

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot t$$

$$[I] = \text{Н} \cdot \text{с}$$

**Импульс тела. (Количество движения)** Векторная физическая величина, являющаяся мерой механического движения и равная произведению массы тела на его скорость.

**Вектор импульса тела сонаправлен с вектором скорости тела.**

$$\vec{p} = m \vec{v}$$

$$[p] = \text{кг} \cdot \text{м/с}$$

#### **Основное уравнение динамики**

$$\vec{F} = m \vec{a} = m \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t} = \frac{m \vec{v} - m \vec{v}_0}{t} = \frac{\vec{p} - \vec{p}_0}{t}$$

Из второго закона Ньютона:

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{t} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

Тогда получим:  $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$  - второй закон Ньютона в импульсной форме

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

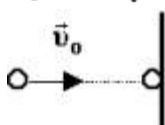
( $\Delta t = t - t_0 = t$  при  $t_0 = 0$ ).

**Импульс силы равен изменению импульса тела.** Вектора импульса силы и изменения импульса тела сонаправлены.

$$\vec{F} \Delta t = \Delta(m \vec{v})$$

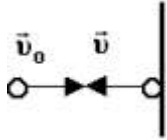
Неупругий удар (шарик "прилипает" к стенке):

$$\Delta p = mv_0$$



Абсолютно упругий удар (шарик отскакивает с прежней по величине скоростью):

$$\Delta p = 2mv$$

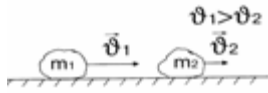


**Закон сохранения импульса.**

До взаимодействия

$$\vec{p}_{01} = m_1 \vec{v}_{01}$$

$$\vec{p}_{02} = m_2 \vec{v}_{02}$$



После взаимодействия

$$\vec{p}_1 = m_1 \vec{v}_1$$

$$\vec{p}_2 = m_2 \vec{v}_2$$



$$\vec{F}_1 \Delta t = m_1 \vec{v}_1 - m_1 \vec{v}_{01}$$

$$\vec{F}_2 \Delta t = m_2 \vec{v}_2 - m_2 \vec{v}_{02}$$

$$m_1 \vec{v}_1 - m_1 \vec{v}_{01} = -(m_2 \vec{v}_2 - m_2 \vec{v}_{02}) \Rightarrow$$

Согласно 3-му закону Ньютона:  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ , следовательно:  $m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$

$$\boxed{\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots = \text{const}}$$

**Геометрическая (векторная) сумма импульсов взаимодействующих тел, составляющих замкнутую систему, остается неизменной.**

Замкнутой называется система тел, взаимодействующих только друг с другом и не взаимодействующих с другими телами. Можно пользоваться и для незамкнутых систем, если сумма внешних сил, действующих на тела системы, равна нулю, или процесс происходит очень быстро, когда внешними воздействиями можно пренебречь (взрыв, атомные процессы).

$$\sum_i \vec{F}_i = 0$$

В общем виде: т.к. система замкнутая, то  $\sum_i \vec{F}_i = 0$ , следовательно-

$$\text{но } \sum_i \frac{\Delta \vec{p}_i}{\Delta t} = 0 \Rightarrow \sum_i \Delta \vec{p}_i = 0 \Rightarrow \sum_i (\vec{p}_i - \vec{p}_{0i}) = 0 \Rightarrow \sum_i \vec{p}_i = \text{const}$$

$$\boxed{\sum_i \vec{p}_i = \text{const}}$$

Примеры применения закона сохранения импульса:

1. Любые столкновения тел (бильярдных шаров, автомобилей, элементарных частиц и т.д.);
2. Движение воздушного шарика при выходе из него воздуха;

Разрывы тел, выстрелы и т.д. **Столкновения тел.**

З-н сохранения и превращения механической энергии применяется, например, при изучении столкновений тел. При этом он выполняется в системе с з-ном сохранения импульса. Если движение происходит так, что потенциальная энергия системы остается неизменной, то может сохраняться кинетическая энергия.



Удар, при котором сохраняется механическая энергия системы, наз. **абсолютно упругим ударом**.

$$m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$$

$$\frac{m_1 v_{01}^2}{2} + \frac{m_2 v_{02}^2}{2} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2}$$

Удар, при котором тела движутся после столкновения вместе, с одинаковой скоростью, наз. **абсолютно неупругим ударом** (при этом механическая энергия не сохраняется).

$$m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = (m_1 + m_2) \vec{v}$$

$$\frac{m_1 v_{01}^2}{2} + \frac{m_2 v_{02}^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v^2}{2} + Q$$

Удар, при котором тела до соударения движутся по прямой, проходящей через их центр масс, наз. **центральный удар**.

### Энергия. Виды механической энергии. Работа и энергия.

**Энергия** - физическая величина, характеризующая состояние тела или системы тел по их движению и взаимодействию. В механике энергия тела или системы тел определяется взаимным положением тел или системы тел и их скоростями. При изменении состояния тела (изменении энергии) совершается механическая работа. Т.о. *изменение энергии при переходе системы из одного состояния в другое равно работе внешних сил*. Механическая работа - мера изменения энергии тела.

$$\Delta E = A_{\text{внешн}}$$

В механике выделяют два вида энергии:

*кинетическую энергию и потенциальную энергию.*

#### Кинетическая энергия.

**Кинетическая энергия** - энергия движущегося тела. (От греческого слова кинема - движение). По определению кинетическая энергия покоящегося в данной системе отсчета тела обращается в ноль.

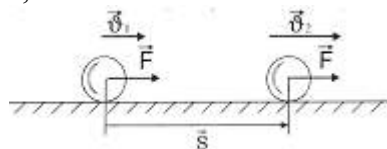
Пусть тело движется под действием постоянной силы  $\vec{F}$  в направлении действия силы.

Тогда:  $A = F s \cos \alpha = mas$ .

Т.к.  $\cos \alpha = 1$ .

$$s = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a}$$

Т.к. движение равноускоренное, то:



$$A = m \frac{v_2^2 - v_1^2}{2} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

Следовательно:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

- кинетической энергией называется величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости.

$$[E_k] = \text{Дж.}$$

**Кинетическая энергия** - величина относительная, зависящая от выбора СО, т.к. скорость тела зависит от выбора СО.

Т.о.  $A = E_{k2} - E_{k1} = \Delta E_k$  - эта формула выражает теорему о кинетической энергии: изменение кинетической энергии тела (материальной точки) за некоторый промежуток времени равно работе, совершенной силой, действующей на тело, за этот же промежуток времени

$$A = E_{k2} - E_{k1} = \Delta E_k$$

Эта теорема справедлива для любого движения и для сил любой природы. Если тело разгоняется из состояния покоя, то  $E_{k1} = 0$ . Тогда  $A = E_{k2}$ . Следовательно, **кинетическая энергия численно равна работе, которую необходимо совершить, чтобы разогнать тело из состояния покоя до данной скорости.**

**Вывод:** Работа силы равна изменению кинетической энергии тела, т.е.  $A = \Delta E_k$ . Причем,  $A > 0$ , если  $E_k$  увеличивается, и  $A < 0$ , если  $E_k < 0$ .

$$A = \Delta E_k$$

### Потенциальная энергия.

**Потенциальная энергия** - энергия взаимодействия тел или частей тела. Потенциальная энергия (от латинского potentia - возможность) определяется взаимным расположением тел или частей тела, т.е. расстояниями между ними.

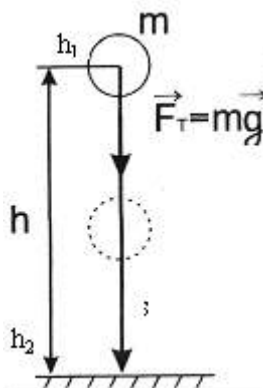
#### Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей. Работа силы тяжести.

Пусть тело свободно падает с высоты  $h_1$  над уровнем Земли на уровень  $h_2$ .

$$\text{Тогда: } A = Fs \cos \alpha = mg(h_1 - h_2) = mgh_1 - mgh_2 = -(mgh_2 - mgh_1)$$

При падении сила тяжести совершает положительную работу, при движении тела вверх - отрицательную.

Величину  $E_3 = mgh$  называют потенциальной энергией взаимодействия тела и Земли.



Т.о.  $A = -(E_{p2} - E_{p1}) = -\Delta E_p$  Работа сила тяжести равна изменению потенциальной энергии, взятому с противоположным знаком. Т.е., если потенциальная энергия увеличивается (тело поднимается), то сила тяжести совершает отрицательную работу и наоборот.

$$E_3 = mgh$$

$$A = -(E_{p2} - E_{p1}) = -\Delta E_p$$

Т.к. потенциальная энергия определяется координатой, то величина потенциальной энергии определяется выбором системы координат (выбором нулевого уровня). Т.е. она определяет

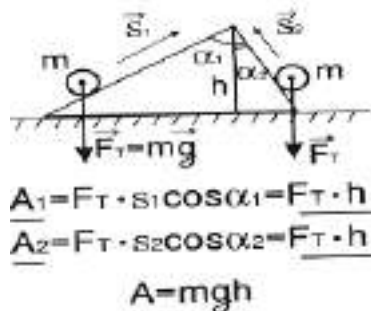
ся с точностью до постоянной величины. В данной задаче удобно за точку отсчета выбирать уровень Земли.

Если тело движется под углом к направлению вектора силы тяжести, то, как видно из рисунка, работа силы тяжести независимо от траектории определяется изменением положения тела (на рис. - высотой наклонной плоскости  $h$ ).

Если тело движется по произвольной траектории, то ее можно представить в виде суммы горизонтальных участков, на которых работа силы тяжести равна нулю, и вертикальных, на которых суммарная работа будет равна  $A=mgh$ .

**Работа силы тяжести не зависит от формы траектории и определяется только начальным и конечным положением тела.**

**На замкнутой траектории работа силы тяжести равна нулю, т.к. потенциальная энергия не меняется.**



**Потенциальная энергия тел, взаимодействующих посредством гравитационных сил.**

$$E_p = -G \frac{Mm}{r}$$

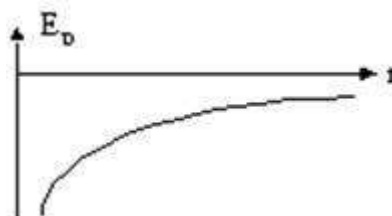
, где  $r$  - расстояние между взаимодействующими телами.

Знак "-" говорит о том, что это энергия притягивающихся тел.

При сближении тел потенциальная энергия увеличивается по модулю.

$$A = -GMm \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right)$$

Работа по сближению двух астрономических объектов:

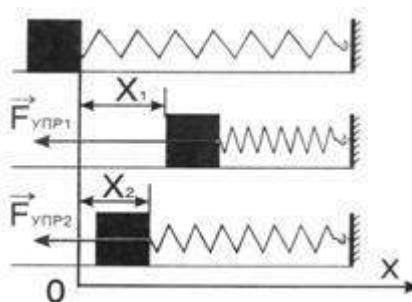


**Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Работа силы упругости.**

Для вывода формулы используем, что работа численной равна площади под графиком зависимости силы от координаты. При малых упругих деформациях сила упругости прямо пропорциональна абсолютной деформации (з-н Гука) - см. рис.

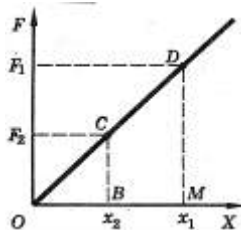
$$A = \frac{F_1 + F_2}{2} (x_1 - x_2)$$

Тогда работа при изменении деформации от  $x_1$  до  $x_2$  равна:



$$A = k \frac{x_1 + x_2}{2} (x_1 - x_2) = k \frac{x_1^2 - x_2^2}{2} = \frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_2^2}{2}$$

Учитывая 3-н Гука, получим:



Т.о., если принять за потенциальную энергию упруго деформированного тела величину

$$E_p = \frac{kx^2}{2},$$

где  $k$  - коэффициент жесткости, а  $x$  - абсолютная деформация тела, то можно сделать вывод, что

$$A = E_{p1} - E_{p2} = -\Delta E_p,$$

т.е. *работа силы при деформации тела равна изменению потенциальной энергии этого тела, взятой с обратным знаком.*

$$E_p = \frac{kx^2}{2}$$

$$A = E_{p1} - E_{p2} = -\Delta E_p$$

Работа силы упругости зависит только от координат (начальной и конечной деформаций) тела и, следовательно, не зависит от траектории. Работа по замкнутой траектории равна нулю.

#### Консервативные силы.

Консервативными (сохраняющими) наз. силы, работа которых не зависит от траектории и по замкнутой траектории равна нулю (эти силы не зависят от скоростей). Примеры: гравитационные, упругие.

#### Диссипативные силы

Диссипативными (рассеивающими) наз. силы, работа которых зависит от траектории и по замкнутой траектории не равна нулю (такие силы зависят от скорости). Пример: сила трения.

#### **Закон сохранения механической энергии.**

*Сумма кинетической и потенциальной энергий системы тел называется полной механической энергией системы.*

$$E = E_p + E_k$$

Учитывая, что при совершении работы  $A = \Delta E_k$  и, одновременно,  $A = -\Delta E_p$ , получим:  $\Delta E_k = -\Delta E_p$  или  $\Delta(E_k + E_p) = 0$  - изменение суммы кинетической и потенциальной энергий (т.е. изменение полной механической энергии) системы равно нулю.

$$\Delta E_k = -\Delta E_p$$

Значит, полная энергия системы остается постоянной:

**$E = E_p + E_k = \text{const}$ . В замкнутой системе, в которой действуют только консервативные силы, механическая энергия сохраняется.** (Или: полная механическая энергия системы тел, взаимодействующих силами упругости и гравитации, остается неизменной при любых взаимодействиях внутри этой системы).

$$E = E_p + E_k = \text{const}$$

Например, для тела, движущегося под действием силы тяжести (падение; тело, брошенное под углом к горизонту, вертикально вверх или движущееся по наклонной плоскости без трения):

$$mgh_1 + \frac{mv_1^2}{2} = mgh_2 + \frac{mv_2^2}{2}$$

### Работа силы трения и механическая энергия.

Если в системе действуют силы трения (сопротивления), которые не являются консервативными, то энергия не сохраняется. При этом  $E_1 - E_2 = A_{тр}$ . Т.е. **изменение полной механической энергии системы тел равно работе сил трения (сопротивления) в этой системе**. Энергия изменяется, расходуется, поэтому такие силы наз. *диссипативными* (диссипация - рассеяние).

$$E_1 - E_2 = A_{тр}$$

Т.о. механическая энергия может превращаться в другие виды энергии, напр., во внутреннюю (деформация взаимодействующих тел, нагревание).

### Столкновения тел.

З-н сохранения и превращения механической энергии применяется, например, при изучении столкновений тел. При этом он выполняется в системе с з-ном сохранения импульса. Если движение происходит так, что потенциальная энергия системы остается неизменной, то может сохраняться кинетическая энергия.

Удар, при котором сохраняется механическая энергия системы, наз. **абсолютно упругим ударом**.

$$m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$$

$$\frac{m_1 v_{01}^2}{2} + \frac{m_2 v_{02}^2}{2} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2}$$

Удар, при котором тела движутся после столкновения вместе, с одинаковой скоростью, наз. **абсолютно неупругим ударом** (при этом механическая энергия не сохраняется).

$$m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = (m_1 + m_2) \vec{v}$$

$$\frac{m_1 v_{01}^2}{2} + \frac{m_2 v_{02}^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v^2}{2} + Q$$

Удар, при котором тела до соударения движутся по прямой, проходящей через их центр масс, наз. **центральный удар**.

### II. Используя полученные знания, решите задачи:

1. Камень брошен вертикально вверх. В момент броска он имел кинетическую энергию 30 Дж. Какую кинетическую энергию будет иметь камень в верхней точке траектории полета?

2. Камень брошен с поверхности Земли вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня уменьшится в 5 раз по сравнению с начальной кинетической энергией?

3. Маленький шарик привязан к нити длиной 0,9 м. Нить с шариком отвели от вертикали на угол 60° и отпустили без начальной скорости. Чему равна скорость шарика при прохождении им положения равновесия?

4. Найдите кинетическую энергию тела массой 3 кг, падающего свободно с высоты 5 м, в тот момент, когда тело находится на высоте 2 м от поверхности Земли.

5. С какой скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 3 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 8 м? Удар мяча о землю считать абсолютно упругим.

6. При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх шарик массой 100 г поднимается на высоту 2 м. Какова жесткость пружины, если до выстрела пружина была сжата на 5 см?

7. Определите импульс автомобиля массой 2 т, который движется со скоростью 90 км/ч.

8. Грузовик массой 3 т ехал со скоростью 60 км/ч. После загрузки его масса увеличилась на 1 т. С какой скоростью должен возвращаться грузовик, чтобы его импульс остался без изменения?

9. Моторная лодка массой  $m$  и катер массой  $2m$  движутся с одинаковыми скоростями  $v$  навстречу друг другу. Определите импульс катера в системе отсчета, связанной с моторной лодкой.

10. Камень массой 200 г свободно падает в ущелье. Каким будет импульс камня через 3 с полета? Силой сопротивления воздуха пренебречь.

11. Грузовик массой 3 т ехал со скоростью 72 км/ч. После загрузки его масса увеличилась на 1 т. Во сколько раз изменится импульс грузовика, если он будет возвращаться со скоростью 60 км/ч?

12. Моторная лодка массой  $m$  и катер массой  $2m$  движутся с одинаковыми скоростями  $v$  в попутном направлении. Определите импульс катера в системе отсчета, связанной с моторной лодкой.

### **Практическая работа 6. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.**

Цель занятия: Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити, решение задач на кинематику гармонических колебаний, решение задач на преобразование энергии свободных механических колебаний.

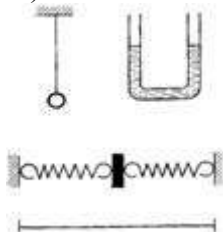
Ход занятия:

#### **I. Ознакомьтесь с теоретическими положениями темы:**

Изучение темы «Колебания»

- Колебания – процессы (изменения состояния), обладающие той или иной повторяемостью во времени.

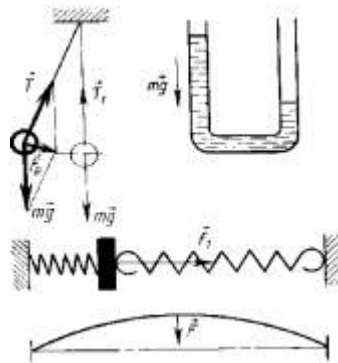
Механические колебания – движения, которые точно или приблизительно повторяются во времени. Колебания называются периодическими, если значения физических величин, изменяющихся в процессе колебаний, повторяются через равные промежутки времени. (В противном случае колебания наз. аperiodическими).



Примеры колебаний, изображенные на рисунках: колебания математического маятника, колебания жидкости в U-образной трубке, колебания тела под действием пружин, колебания натянутой струны.

#### **Условия возникновения механических колебаний**

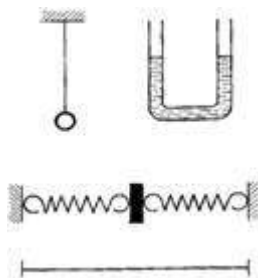
1. Хотя бы одна сила должна зависеть от координат.
2. При выведении тела из положения устойчивого равновесия возникает равнодействующая, направленная к положению равновесия. С энергетической точки зрения это значит, что возникают условия для постоянного перехода кинетической энергии в потенциальную и обратно.
3. Силы трения в системе малы.



Для возникновения колебания тело необходимо вывести из положения равновесия, сообщив либо кинетическую энергию (удар, толчок), либо – потенциальную (отклонение тела).

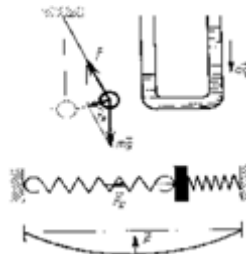
Примеры колебательных систем:

1. Нить, груз, Земля.
2. Пружина, груз.
3. Жидкость в U-образной трубке, Земля.
4. Струна.



**Свободные колебания** — это колебания, которые возникают в системе под действием внутренних сил, после того как система была выведена из положения устойчивого равновесия. В реальной жизни все свободные колебания являются *затухающими* (т.е. их *амплитуда*, размах, уменьшается с течением времени).

**Вынужденные колебания** – колебания, которые происходят под действием внешней периодической силы.



### Характеристики колебательного процесса.

1. **Смещение  $x$**  - отклонение колеблющейся точки от положения равновесия в данный момент времени (м).

2. Амплитуда  $x_m$  - наибольшее смещение от положения равновесия (м). Если колебания незатухающие, то амплитуда постоянна.

3. **Период  $T$**  — время, за которое совершается одно полное колебание. Выражается в секундах (с).

За время, равное одному периоду (одно полное колебание) тело совершает перемещение, равное 0 и проходит путь, равный  $2\pi r$ .

$$T = \frac{t}{N}$$

4. **Частота  $\nu$**  — число полных колебаний за единицу времени. В СИ измеряется в герцах (Гц).

Частота колебаний равна одному герцу, если за 1 секунду совершается 1 полное колебание.  $1 \text{ Гц} = 1 \text{ с}^{-1}$ .

$$\nu = \frac{N}{t}$$

$$T = \frac{1}{\nu}$$

5. Циклической (круговой) частотой  $\omega$  периодических колебаний наз. число полных колебаний, которые совершаются за  $2\pi$  единиц времени (секунд). Единица измерения –  $\text{с}^{-1}$ .

$$\omega = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T} \quad T = \frac{2\pi}{\omega}$$

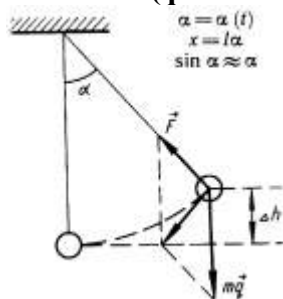
6. **Фаза колебания** -  $\varphi$  - физическая величина, определяющая смещение  $x$  в данный момент времени. Измеряется в радианах (рад).

Фаза колебания в начальный момент времени ( $t=0$ ) называется начальной фазой ( $\varphi_0$ ).

$$\varphi = \varphi_0 + \omega t$$

**Колебания математического маятника.**

**Математический маятник** – материальная точка, подвешенная на невесомой нерастяжимой нити (физическая модель).



Будем рассматривать движение маятника при условии, что угол отклонения мал, тогда, если измерять угол в радианах, справедливо утверждение:  $\sin\alpha \approx \text{tg}\alpha \approx \alpha$ .

На тело действуют сила тяжести и сила натяжения нити. Равнодействующая этих сил имеет две составляющие: тангенциальную, меняющую ускорение по величине, и нормальную, меняющую ускорение по направлению (центростремительное ускорение, тело движется по дуге).

Т.к. угол мал, то тангенциальная составляющая равна проекции силы тяжести на касательную к траектории:  $ma_\varphi = -mg \sin \alpha$ . Угол в радианах равен отношению длины дуги к радиусу (длине нити), а длина дуги приблизительно равна смещению ( $x \approx s$ ):

$$\alpha = -g \frac{s}{l} = -\frac{g}{l} x$$

диусу (длине нити), а длина дуги приблизительно равна смещению ( $x \approx s$ ):

$$\alpha = -\frac{g}{l} x$$

$$\alpha = -\omega^2 x$$

Сравним полученное уравнение с уравнением колебательного движения  $\alpha = x'' = -\omega^2 x$ .

Видно, что  $\omega^2 = \frac{g}{l}$  или  $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$  - циклическая частота при колебаниях математического маятника.

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{g}{l}}} \quad \text{или} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Период колебаний (формула Галилея).



$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Формула Галилея

**Важнейший вывод: период колебаний математического маятника не зависит от массы тела!**

**II. Используя полученные знания, решите задачи:**

**Задача 1.** При исследовании неизвестной планеты астрономы установили, что период колебаний математического маятника с длиной нити  $l_1$  составляет на этой планете  $T_1$ , а период колебаний математического маятника с длиной нити  $l_2$  составляет  $T_2$ . Определите значение величины, обозначенной \*.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$l_1$ , см	80	*	140	160	100	*	160	80	140	*	80	140
$T_1$ , с	1,5	2,0	*	2,0	2,5	1,5	*	1,0	1,5	2,5	*	1,0
$l_2$ , см	100	120	160	*	120	160	100	*	160	100	120	*
$T_2$ , с	*	3,0	2,5	1,5	*	3,0	2,0	1,5	*	2,0	1,0	2,0

2. Секундный маятник перенесли на поверхность Луны. Чему стал равен период колебаний этого маятника? Ускорение свободного падения на Луне в 6 раз меньше, чем на Земле.
3. Математический маятник длиной 10 см совершает колебания вблизи вертикальной стенки, в которую на расстоянии 6,4 см под точкой подвеса вбит гвоздь. Определите период колебаний такого маятника.
4. Амплитуду колебаний математического маятника уменьшили в 2 раза. Как при этом изменился период колебаний маятника?
5. Математический маятник с длиной нити 7 см находится в лифте, который движется с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ , направленным вниз. Рассчитайте период колебаний маятника.
6. Середина нити математического маятника наталкивается на гвоздь каждый раз, когда маятник проходит положение равновесия справа налево. Найдите длину нити, если период колебаний такого маятника 2,41 с.
7. Груз, подвешенный на пружине жесткостью 250 Н/м, совершает свободные колебания с циклической частотой  $50 \text{ с}^{-1}$ . Найдите массу груза.
8. Амплитуду колебаний и массу пружинного маятника увеличили в 4 раза. Что произойдет с периодом его колебаний?
9. Тело массой 300 г подвешено к двум параллельно соединенным пружинам с коэффициентами жесткости 500 Н/м и 250 Н/м. Определите период собственных колебаний системы.
10. Амплитуду колебаний и массу пружинного маятника уменьшили в 4 раза. Что произойдет с периодом его колебаний?
11. Груз, подвешенный к пружине, совершает свободные колебания. Как изменится частота колебаний, если массу груза увеличить в 2 раза, а пружину заменить на другую? Коэффициент жесткости новой пружины в 2 раза меньше старой.
12. Тело массой 600 г подвешено к цепочке из двух последовательных пружин с коэффициентами жесткости 500 Н/м и 250 Н/м. Определите период собственных колебаний системы.
13. Математический маятник совершил 100 колебаний за 628 с. Чему равна длина нити маятника?

### **Практическая работа 7. Обобщение знаний по теме «Механика»**

Цель занятия: проверка знаний и умений учащихся приводить примеры практического использования физических знаний законов механики, применять полученные знания для решения физических задач; определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей

Ход занятия:

1. Устный опрос.
2. Решение задач по теме «Механика»
3. Тест по теме «Механика»

Будьте готовы к устному опросу по вопросам:

1. Механическое движение и его относительность; уравнения прямолинейного равноускоренного движения
2. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; период и частота; центростремительное ускорение.
3. Первый закон Ньютона: инерциальная система отсчета,
4. Второй закон Ньютона: понятие о массе и силе, принцип суперпозиции сил; формулировка второго закона Ньютона.
5. Третий закон Ньютона: формулировка третьего закона Ньютона; характеристика сил действия и противодействия: модуль, направление, точка приложения, природа.
- 6 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести; вес и невесомость.
7. Силы упругости: природа сил упругости; виды упругих деформаций; закон Гука
8. Силы трения: природа сил трения; коэффициент трения скольжения; закон сухого трения; трение покоя; учет и использование трения в быту и технике
9. Импульс тела. Закон сохранения импульса: импульс тела и импульс силы; выражение второго закона Ньютона с помощью понятий изменения импульса тела и импульса силы; закон сохранения импульса тела; реактивное движение.
10. Механическая работа. Мощность. Энергия: кинетическая энергия; потенциальная энергия тела в однородном поле тяготения и энергия упруго деформированного тела; закон сохранения энергии; закон сохранения энергии в механических процессах; границы применимости закона сохранения энергии; работа как мера изменения механической энергии тела.
11. Механические колебания: основные характеристики гармонических колебаний: частота, период, амплитуда; уравнение гармонических колебаний; свободные и вынужденные колебания; резонанс; превращение энергии при колебательном движении.
12. Механические волны: распространение колебаний в упругих средах; поперечные или продольные волны; длина волны; связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой); свойство волн; звуковые волны.

Выполните тест: ВАРИАНТ № 1

A1. Какое тело, из перечисленных ниже, оставляет видимую траекторию?

- 1) Камень, падающий в горах
- 2) Мяч во время игры
- 3) Лыжник, прокладывающий новую трассу
- 4) Легкоатлет, совершающий прыжок в высоту

A2. Материальная точка, двигаясь прямолинейно, переместилась из точки с координатами (-2; 3) в точку с координатами (1; 7). Определите проекции вектора перемещения на оси координат.

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1) 3 м; 4 м  | 3) 3 м; -4 м  |
| 2) -3 м; 4 м | 4) -3 м; -4 м |

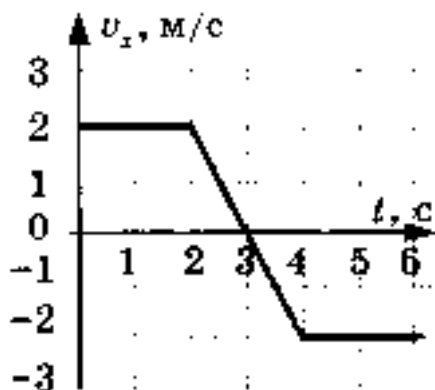
A3. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, движущегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. При этом ускорение велосипедиста было равно

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1) $-0,25 \text{ м/с}^2$ | 3) $-0,9 \text{ м/с}^2$ |
| 2) $0,25 \text{ м/с}^2$  | 4) $0,9 \text{ м/с}^2$  |

A4. При прямолинейном равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю, путь, пройденный телом за три секунды от начала движения, больше пути, пройденного за первую секунду, в 1) 2 раза 2) 3 раза 3) 4 раза 4) 9 раз

A5. На графике изображена зависимость проекции скорости тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени. Какое перемещение совершило тело к моменту времени  $t = 5$  с?

- 1) 2 м                      3) 8 м  
2) 6 м                      4) 10 м



B2. Два шкива разного радиуса соединены ременной передачей и приведены во вращательное движение (см. рис.) \* Как изменяются перечисленные в первом столбце физические величины при переходе от точки А к точке В, если ремень не проскальзывает?



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) линейная скорость  
Б) период вращения  
В) угловая скорость

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) увеличится  
2) уменьшится  
3) не изменится

А	Б	В

C1. В течение 20 с ракета поднимается с постоянным ускорением  $8 \text{ м/с}^2$ , после чего двигатели ракеты выключаются. На какой максимальной высоте побывала ракета?

ВАРИАНТ № 2

A1. Исследуется перемещение лошади и бабочки. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

- 1) только лошади                      3) и лошади, и бабочки  
2) только бабочки                      4) ни лошади, ни бабочки

A2. В трубопроводе с площадью поперечного сечения  $100 \text{ см}^2$  нефть движется со скоростью  $1 \text{ м/с}$ . Какой объем нефти проходит по трубопроводу в течение 10 мин?

- 1)  $0,1 \text{ м}^3$                                       3)  $6 \text{ м}^3$   
2)  $0,6 \text{ м}^3$                                       4)  $60 \text{ м}^3$

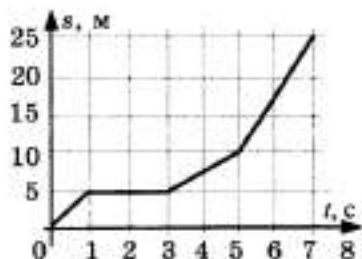
A3. Автомобиль движется по шоссе с постоянной скоростью и начинает разгоняться. Проекция ускорения на ось, направленную по вектору начальной скорости автомобиля

- 1) отрицательна                              3) равна нулю  
2) положительна                              4) может быть любой по знаку

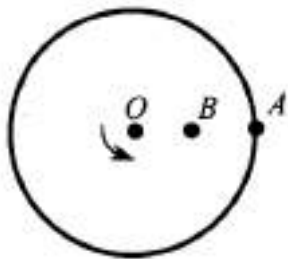
A4. Каретка спускается по наклонной плоскости, длиной  $15 \text{ см}$  в течение  $0,26 \text{ с}$ . Определите ускорение каретки, если движение начинается из состояния покоя.

- 1)  $1,7 \text{ м/с}^2$                                       3)  $4,4 \text{ м/с}^2$   
2)  $2,2 \text{ м/с}^2$                                       4)  $6,2 \text{ м/с}^2$

A5. На рисунке представлен график зависимости пути  $s$  велосипедиста от времени  $t$ . В каком интервале времени велосипедист не двигался?



В1. На пути 60 м скорость тела уменьшилась в три раза за 20 с. Определите скорость тела в конце пути, считая ускорение постоянным.



В2. На поверхность диска с центром в точке  $O$  нанесли две точки  $A$  и  $B$  (причем  $OB = BA$ ), и привели диск во вращение с постоянной линейной скоростью (см. рис.). Как изменятся перечисленные в первом столбце физические величины при переходе от точки  $A$  к точке  $B$ ?

I

!

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

А) угловая скорость

1) увеличится

Б) период обращения по окружности

2) уменьшится

В) центростремительное ускорение

3) не изменится

А)	Б)	В)

С1. Аэростат поднимается с Земли с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$  вертикально вверх без начальной скорости. Через 20 с после начала движения из него выпал предмет. Определите, на какой наибольшей высоте относительно Земли побывал предмет.

**ВАРИАНТ № 3**

А1. Решаются две задачи:

А) рассчитывается скорость погружения подводной лодки; Б) рассчитывается время движения лодки от одной военной базы до другой.

В каком случае подводную лодку можно рассматривать как материальную точку?

- 1) Только в первом
- 2) Только во втором
- 3) В обоих случаях
- 4) Ни в первом, ни во втором

А2. Материальная точка, двигаясь прямолинейно, переместилась из точки с координатами  $(-2; 3)$  в точку с координатами  $(1; 7)$ . Определите модуль вектора перемещения на оси координат.

- 1) 1 м
- 2) 2 м
- 3) 5 м
- 4) 7 м

А3. Санки съехали с одной горки и въехали на другую. Во время подъема на горку скорость санок, двигавшихся прямолинейно и равноускоренно, за 4 с изменилась от  $43,2 \text{ км/ч}$  до  $7,2 \text{ км/ч}$ . При этом модуль ускорения был равен

- 1)  $-2,5 \text{ м/с}^2$
- 2)  $2,5 \text{ м/с}^2$
- 3)  $-3,5 \text{ м/с}^2$
- 4)  $3,5 \text{ м/с}^2$

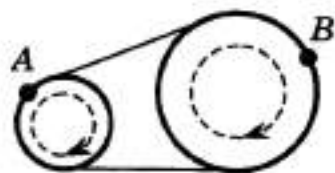
А4. К.Э. Циолковский в книге «Вне Земли», описывая полет ракеты, отмечал, что через 8 с после старта ракета находилась на расстоянии  $3,2 \text{ км}$  от поверхности Земли. С каким ускорением двигалась ракета?

- 1)  $1000 \text{ м/с}^2$
- 2)  $500 \text{ м/с}^2$
- 3)  $100 \text{ м/с}^2$
- 4)  $50 \text{ м/с}^2$

А5. По графику зависимости модуля скорости от времени определите путь, пройденный телом за 20 с.

- 1) 60 м
- 2) 80 м
- 3) 50 м
- 4) 40 м

В1. Охотник стреляет в птицу, летящую на расстоянии 36 м от него со скоростью 15 м/с в направлении перпендикулярном линии прицеливания. Какой путь пролетит птица от момента выстрела до попадания в нее дроби, если скорость дроби при вылете из ружья 400 м/с?



В2. Два шкива разного радиуса соединены ремненной передачей и приведены во вращательное движение (см. рис.). Как изменятся перечисленные в первом столбце физические величины при переходе от точки В к точке А, если ремень не проскальзывает?

- Б) период вращения  
В) угловая скорость

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) линейная скорость  
2) уменьшится  
3) не изменится

**ИХ ИЗМЕНЕНИЕ**

- 1) увеличится

А	Б	В

С1. В течение 20 с ракета поднимается с постоянным ускорением  $8 \text{ м/с}^2$ , после чего двигатели ракеты выключаются. Через какое время после этого ракета упадет на Землю?

**Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

**Практическая работа 8. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.**

Цель занятия: применять полученные знания для решения физических задач; приводить примеры практического использования физических знаний, решение задач на нахождение массы вещества, количества вещества, давление газа, объема газа, температуры газа.

Ход занятия:

1. Повторите тему «Идеальный газ. Основное уравнение МКТ» § 61 О[1]

2. Примените полученные умения и знания по теме на практике:

1. Чему равно число молекул в 10 г кислорода?
2. Определите молярную массу и массу одной молекулы кислорода?
3. Определите молярную массу и массу одной молекулы поваренной соли?
4. Сколько молекул содержится в 1 кг [водорода](#)?
5. Определите молярную массу и массу одной молекулы угарного газа?
6. Какую массу имеет  $3 \cdot 10^{23}$  атомов ртути?
7. Найти концентрацию молекул кислорода, если его давление 0,2 МПа, а средняя квадратичная скорость молекул равна 700 м/с.
8. Определить кинетическую энергию 105 атомов гелия при температуре  $47^\circ\text{C}$ . ( $6,62 \cdot 10^{-16}$  Дж)
9. Определите температуру газу, если средняя кинетическая энергия равна  $5,6 \cdot 10^{-21}$  Дж.
10. Сколько молекул содержится в 2 м<sup>3</sup> газа при давлении 150 кПа и температуре  $27^\circ\text{C}$ . ( $7,2 \cdot 10^{25}$ )
11. На сколько процентов увеличивается средняя кинетическая энергия молекул газа при увеличении его температуры от  $7$  до  $35^\circ\text{C}$ ?

**Практическая работа 9. Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»**

Цель занятия: применять полученные знания для решения физических задач; приводить примеры практического использования физических знаний, решение задач на нахождение массы вещества, количества вещества, давление газа, объема газа, температуры газа.

Ход занятия:

1. Изучите тему «Уравнение состояния идеального газа»

**Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).**

**Уравнением состояния называется уравнение, связывающее параметры физической системы и однозначно определяющее ее состояние.**

В 1834 г. французский физик Б. Клапейрон, работавший длительное время в Петербурге, вывел уравнение состояния идеального газа для постоянной массы газа. В 1874 г. Д. И. Менделеев вывел уравнение для произвольного числа молекул.

В МКТ и термодинамике идеального газа макроскопическими параметрами являются:  $p$ ,  $V$ ,  $T$ ,  $m$ .

Мы знаем, что  $p = nkT = \frac{NkT}{V}$ . Следовательно,  $pV = NkT$ . Учитывая, что  $N = \frac{m}{M} N_A = \nu N_A$ , получим:  $pV = \nu N_A kT$ .

Произведение постоянных величин есть величина постоянная, следовательно:  $N_A k = R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$  - универсальная газовая постоянная (универсальная, т.к. для всех газов одинаковая).

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$$

Таким образом, имеем:

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

$pV = \nu RT$  - уравнение состояния (уравнение Менделеева – Клапейрона).

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

$$pV = \nu RT$$

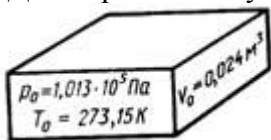
**Другие формы записи уравнения состояния идеального газа.**

1. Уравнение для 1 моля вещества.

Если  $n=1$  моль, то, обозначив объем одного моля  $V_m$ , получим:  $pV_m = RT$ .

$$V_m = \frac{RT}{p} = \frac{8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}} \cdot 273\text{К}}{1,013 \cdot 10^5 \text{Па}} = 0,0224 \text{м}^3 = 22,4 \text{л}$$

Для нормальных условий получим:



2. Запись уравнения через плотность:  $p = \frac{\rho}{M} RT$  - плотность зависит от температуры и давления!

$$p = \frac{\rho}{M} RT$$

3. Уравнение Клапейрона.

Часто необходимо исследовать ситуацию, когда меняется состояние газа при его неизменном количестве ( $m=\text{const}$ ) и в отсутствие химических реакций ( $M=\text{const}$ ). Это означает, что количество вещества  $n=\text{const}$ . Тогда:

$$\frac{pV}{T} = \frac{m}{M} R = \text{const}$$

количество вещества  $n=\text{const}$ . Тогда:

Эта запись означает, что для данной массы данного газа справедливо равенст-

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_3 V_3}{T_3} = \dots = \text{const}$$

во:

Для постоянной массы идеального газа отношение произведения давления на объем к абсолютной температуре в данном состоянии есть величина постоянная:

$$\frac{pV}{T} = \text{const}$$

$$\frac{pV}{T} = \text{const}$$

$$p \nu = \text{const}$$

## II. Используя полученные знания, решите задачи:

1. Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240 К его объем равен 40 л?
2. Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при температуре 12 °С, если масса этого воздуха 2 кг?
3. В баллоне вместимостью 25 л находится смесь газов, состоящая из аргона (Ar) массой 20 г и гелия (He) массой 2 г при температуре 301 К. Найти давление смеси газов на стенки сосуда.
4. Найти массу природного горючего газа объемом 64 м<sup>3</sup>, считая, что объем указан при нормальных условиях. Молярную массу природного горючего газа считать равной молярной массе метана (СН<sub>4</sub>).
5. Воздух объемом 1,45 м<sup>3</sup>, находящийся при температуре 20 °С и давлении 100 кПа, перевели в жидкое состояние. Какой объем займет жидкий воздух, если его плотность 861 кг/м<sup>3</sup>?
6. В одинаковых баллонах при одинаковой температуре находятся водород (Н<sub>2</sub>) и углекислый газ (СО<sub>2</sub>). Массы газов одинаковы. Какой из газов производит большее давление на стенки баллона и во сколько раз?
7. Какова при нормальных условиях плотность смеси газов, состоящей из азота (N<sub>2</sub>) массой 56 г и углекислого газа (СО<sub>2</sub>) массой 44 г?
8. При повышении абсолютной температуры идеального газа в 2 раза давление газа увеличилось на 25%. Во сколько раз при этом изменился объем?
9. Резиновую лодку надули при температуре 7 °С до рабочего давления 108 кПа. Имеется ли опасность разрыва лодки при повышении температуры до 37 °С, если предельно допустимое давление 110,6 кПа и увеличение объема не должно превышать 4%? Что надо сделать для предотвращения опасности разрыва?
10. При уменьшении объема газа в 2 раза давление увеличилось на 120 кПа и абсолютная температура возросла на 10%. Каким было первоначальное давление?

## Практическая работа 10. Решение задач по теме «Газовые законы»

Цель занятия: применять полученные знания для решения физических задач; приводить примеры практического использования физических знаний, решение задач на газовые законы.

1. Изучите тему «Газовые законы».

### 1. Закон Авогадро.

*В равных объемах различных газов при одинаковых внешних условиях находится одинаковое число молекул (атомов).*

Условие:  $V_1 = V_2 = \dots = V_n$ ;  $p_1 = p_2 = \dots = p_n$ ;  $T_1 = T_2 = \dots = T_n$

$$p = nkT \Rightarrow p = \frac{N}{V} kT$$

$$N = \frac{pV}{kT}$$

Доказательство:

Следовательно, при одинаковых условиях (давление, объем, температура) число молекул не зависит от природы газа и одинаково.

## 2. Закон Дальтона.

*Давление смеси газов равно сумме парциальных (частных) давлений каждого газа.*

Доказать:  $p = p_1 + p_2 + \dots + p_n$

$$p = nkT = \frac{N}{V}kT = \frac{N_1 + N_2 + N_3 + \dots}{V}kT = (n_1 + n_2 + n_3 + \dots)kT =$$

Доказательство:  $= p_1 + p_2 + p_3 + \dots$

## 3. Закон Паскаля.

*Давление, производимое на жидкость или газ, передается во все стороны без изменения.*

**II. Используя полученные знания, решите задачи:**

1. При температуре 294 К объем газа равен 0,35 дм<sup>3</sup>. При какой температуре объем той же массы газа увеличится до 0,4 дм<sup>3</sup>? Давление газа считайте постоянным.

2. При температуре -23 °С газ занимает объем 60 л. Каков будет объем газа при 127 °С? Давление газа не изменилось.

3. Воздух при нормальных условиях занимал объем 48 л. Каким станет давление воздуха, если его объем при неизменной температуре уменьшить до 8 л?

4. Давление газа в баллоне при 27 °С равно 240 кПа. Каким станет давление после нагрева газа на 100 °С?

5. Газ находится в закрытом баллоне при температуре 294 К и давлении 800 кПа. При какой температуре давление газа станет равным 1,1 МПа?

6. Баллоны электрических ламп накаливания заполняют азотом при давлении 50,7 кПа и температуре 17 °С. Каким станет давление в работающей лампе в момент, когда температура газа достигнет 630 К?

7. В баллоне объемом 10 л находится воздух при давлении 1,5 МПа. Каким станет давление газа, если открыть кран, соединяющий этот баллон с другим, имеющим объем 40 л, из которого воздух откачан? Температура газа не изменяется.

8. Газ при температуре 37 °С и давлении 1,5 МПа имеет объем 10 л. Каков объем этой массы газа при нормальных условиях?

9. При сжатии воздуха в цилиндре дизельного двигателя объем воздуха уменьшается в 15 раз, а температура повышается от 47 до 620 °С. Каково давление воздуха в конце сжатия, если в начале сжатия давление воздуха равнялось 100 кПа?

10. Каково количество вещества в газе, если при температуре -13 °С и давлении 500 кПа объем газа равен 30 л?

11. Какое давление должен выдерживать газовый баллон объемом 50 л, чтобы при температуре 25 °С в нем можно было хранить 2 кг метана (СН<sub>4</sub>)?

## Практическая работа 7. Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Цель занятия: сформировать представление о механизме поверхностного натяжения жидкости. Рассмотреть примеры поверхностного натяжения жидкости, решение задач на капиллярные явления- определение высоты поднятия жидкости в капиллярах, коэффициента поверхностного натяжения, нахождения радиуса и диаметра капилляров.

Ход занятия:

1. Изучите тему «Измерение поверхностного натяжения жидкости»

### **КАПИЛЛЯРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ.**

#### **1. Явления смачивания и несмачивания.**

а) жидкость, которая растекается тонкой пленкой по твердому телу, называют смачивающей данное твердое тело.

б) жидкость, которая не растекается по твердому телу, а стягивается в каплю, наз. несмачивающей данное твердое тело.



Мерой смачивания является угол  $\varphi$  между смачиваемой поверхностью и касательной к поверхности жидкости. Этот угол называют углом смачивания или краевым углом.

## 2. Соотношения между $\vec{F}_{жг}$ , $\vec{F}_{жт}$ и $\vec{F}_{тг}$ .

При установлении равновесия на границе тел (жидкого, твердого и газообразного) на каждый элемент границы между ними будут действовать три силы:  $\vec{F}_{жг}$  - между жидкостью и газом,  $\vec{F}_{жт}$  - между твердым телом и жидкостью и  $\vec{F}_{тг}$  - между твердым телом и газом.

Растекание жидкости произойдет, если (в проекциях)  $\vec{F}_{жг} + F_{жг} \cos\theta > F_{тг}$ .

Из условия равновесия:  $\vec{F}_{жг} = F_{жг} + F_{жг} \cos\theta$ . Отсюда  $\cos\theta = \frac{F_{тг} - F_{жг}}{F_{жг}}$

Если  $F_{жг} < F_{тг}$ , то  $\cos\theta > 0$ , жидкость смачивающая.

Если  $F_{жг} > F_{тг}$ , то  $\cos\theta < 0$ , жидкость несмачивающая.

Если  $F_{тг} - F_{жг} > F_{жг}$ , то равновесие не соблюдается. Такое состояние означает, что жидкость полностью смачивает твердое тело, отделяя его поверхность от газа.

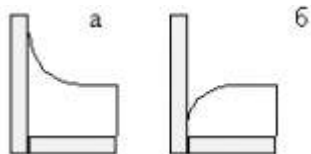


## 3. Поведение жидкости у стенки сосуда

а) Жидкость находится в сосуде, стенки которого смачиваются. Жидкость поднимается по стенке вверх, т.к. силы взаимодействия молекул жидкости со стенками сосуда больше сил взаимодействия молекул жидкости между собой.

б) Стенки сосуда несмачиваемы. Силы взаимодействия молекул жидкости со стенками сосуда меньше сил взаимодействия молекул жидкости между собой.

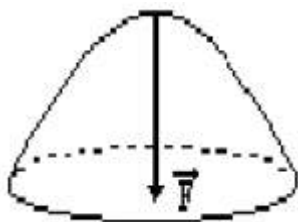
Искривленную поверхность жидкости вблизи границы ее соприкосновения с твердым телом наз. мениском.



## 4. Давление под искривленной поверхностью.

$$p = \frac{F}{s} = \frac{\sigma 2\pi R}{\pi R^2} = \frac{2\sigma}{R}$$

- избыточное давление под искривленной поверхностью, вызванное действием поверхностного натяжения. Если поверхность выпуклая - давление увеличивается, если вогнутая - уменьшается.

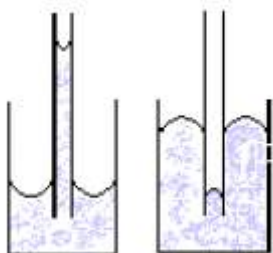


### 5. Капиллярные явления.

Капилляры - тонкие трубки, сосуды. Капиллярные явления - подъем или опускание жидкости в капиллярах.

$$\rho gh = \frac{2\sigma}{R} \Rightarrow h = \frac{2\sigma}{\rho g R}$$

- высота столба смачивающей жидкости в капилляре или разность уровней несмачивающей жидкости в капилляре и основном сосуде.



Расчеты показывают, что отрыв капли воды от пипетки происходит при выполнении равенства  $mg = \sigma \pi d$ ,

где  $m$  — масса капли,  $\sigma$  — коэффициент поверхностного натяжения воды,  $d$  — внутренний

диаметр пипетки. Отсюда 
$$\sigma = \frac{mg}{\pi \cdot d}$$

Для повышения точности измеряют массу  $M$  нескольких капель:  $M = m \cdot n$ , где  $n$  — число

капель. Тогда расчетная формула принимает вид: 
$$\sigma = \frac{Mg}{n\pi \cdot d}$$

### II. Используя полученные знания, решите задачи:

1. С помощью пипетки отмерили 152 капли минерального масла. Их масса оказалась равной 1,82 г. Определите диаметр шейки пипетки, если поверхностное натяжение минерального масла равно  $3 \cdot 10^{-2}$  Н/м.

2. Стекланную капиллярную трубочку диаметром 0,1 мм опустили в воду при 20 °С. Вследствие нагревания воды до 70 °С высота столбика воды в трубке уменьшилась на 3,2 см. Определите поверхностное натяжение воды при 70 °С.

3. Какую массу имеет капля воды, вытекающая из стеклянной трубки диаметром  $10^{-3}$  м, если считать, что диаметр шейки капли равен диаметру трубки? Поверхностное натяжение воды 73 мН/м.

4. Вычислите поверхностное натяжение масла, если при вытекании через пипетку  $3,6 \cdot 10^{-3}$  кг масла получено 304 капли. Диаметр шейки пипетки  $1,2 \cdot 10^{-3}$  м.

5. В спирт опущена трубка. Диаметр ее внутреннего канала равен 0,5 мм. На какую высоту поднимется спирт в трубке? Плотность спирта 800 кг/м<sup>3</sup>. Поверхностное натяжение спирта 22 мН/м.

6. Керосин поднялся по капиллярной трубке на  $15 \cdot 10^{-3}$  м. Определите радиус трубки, если поверхностное натяжение керосина равно  $24 \cdot 10^{-3}$  Н/м, а его плотность 800 кг/м<sup>3</sup>.

7. Каким должен быть диаметр капиллярной трубки, чтобы вода поднималась в ней на  $10^{-2}$  м? Поверхностное натяжение воды равно 73 мН/м.

8. В капиллярной трубке радиусом 0,5 мм жидкость поднялась на 11 мм. Определите плотность данной жидкости, если ее поверхностное натяжение 0,022 Н/м.

9. На поверхность воды положили рамку в виде квадрата со стороной 6 см. Какая сила удерживает рамку на воде? Какую силу необходимо приложить, чтобы оторвать рамку от поверхности воды, если масса рамки 5 г? Поверхностное натяжение воды 73 мН/м.

10. Мыльный пузырь имеет радиус 2 см. Определить разность давлений внутри и снаружи пузыря. Поверхностное натяжение мыльного раствора 0,07 Н/м.

## **Практическая работа 11. Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»**

Цель занятия: систематизировать знания по теме «Агрегатные состояния вещества» через решение практических задач, Решение задач на капиллярные явления, нахождение модуля Юнга, определение относительной и абсолютной влажности воздуха, нахождение давления водяного пара

Ход занятия:

### **I. Ознакомьтесь с теоретическими положениями темы:**

#### **Механические свойства твердых тел.**

Твердым телом в механике называется неизменяемая система материальных точек, т.е. такая идеализированная система, при любых движениях которой взаимные расстояния между материальными точками системы остаются неизменными (материальные точки - достаточно малые макроскопические частицы).

Силы притяжения и отталкивания обуславливают механическую прочность твердых тел. т. е. их способность противодействовать изменению формы и объема. Растяжению тел препятствуют силы межатомного притяжения, а сжатую - силы отталкивания.

Недеформируемых тел в природе не существует.

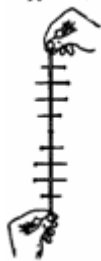
**Деформация** - изменение формы или объема тела под действием внешних сил. Деформация может быть упругая или неупругая.

**Упругая деформация** - деформация, при которой после прекращения действия силы размеры и форма тела восстанавливаются.

#### **Виды деформаций:**

1. Линейная:
  - а. Растяжение (тросы подъемных кранов, канатных дорог, буксирные тросы)
  - б. Сжатие (колонны, стены, фундаменты зданий).
2. Сдвиг (заклепки, болты, соед. металлические конструкции, процесс разрезания ножницами бумаги).
3. Кручение (завинчивание гаек, работа валов машин, сверление металлов и т.п.).
4. Изгиб (формально деформация растяжения и сжатия, различная в разных частях тела. Нейтральный слой - слой, не подвергающийся ни растяжению, ни сжатию, при изгибе.)

Кручение



### **5. II. Используя полученные знания, решите задачи:**

1. Плотность водяного пара при температуре 25 °С равна 23 г/м<sup>3</sup>. Насыщенный это пар или ненасыщенный?

2. В закрытом сосуде вместимостью 5 л находится ненасыщенный водяной пар массой 50 мг. При какой температуре пар будет насыщенным?

3. В цилиндрическом сосуде под поршнем, площадь которого 10 см<sup>2</sup>, дится вода при температуре 20 °С, причем поршень касается поверхности воды. Сколько грамм воды испарится при перемещении поршня на 15 см?

4. В закрытом сосуде вместимостью 2 л находится насыщенный водяной пар при 20 °С. Сколько воды образуется в сосуде при понижении температуры до 5 °С?

5. Плотность насыщенного пара ртути при  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  равна  $0,02\text{ г/м}^3$ . Найти давление пара при этой температуре.
6. Давление насыщенного пара эфира при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  равно  $24,7\text{ кПа}$ , а при  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  —  $123\text{ кПа}$ . Сравнить значения плотности пара при этих температурах.
7. Во сколько раз концентрация молекул насыщенного водяного пара при  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  больше, чем при  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?
8. Парциальное давление водяного пара в воздухе при  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$  было  $1,1\text{ кПа}$ . Найти относительную влажность.
9. В  $4\text{ м}^3$  воздуха при температуре  $16\text{ }^{\circ}\text{C}$  находится  $40\text{ г}$  водяного пара. Найти относительную влажность.
10. Найти относительную влажность воздуха в комнате при  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , если при  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  образуется роса.
11. К закрепленной одним концом проволоке диаметром  $2\text{ мм}$  подвешен груз массой  $10\text{ кг}$ . Найти механическое напряжение в проволоке.
12. Две проволоки, диаметры которых отличаются в 3 раза, подвержены действию одинаковых растягивающих сил. Сравнить возникающие в них напряжения.
13. Балка длиной  $5\text{ м}$  с площадью поперечного сечения  $100\text{ см}^2$  под действием сил по  $10\text{ кН}$ , приложенных к ее концам, сжалась на  $1\text{ см}$ . Найти относительное сжатие и механическое напряжение.
14. При растяжении алюминиевой проволоки длиной  $2\text{ м}$  в ней возникло механическое напряжение  $35\text{ МПа}$ . Найти относительное и абсолютное удлинения.
15. Найти механическое напряжение, возникающее в стальном тросе при его относительном удлинении  $0,001$ .

### Раздел 3. Электродинамика

#### Практическая работа 12. Решение задач по теме «Закон Кулона.

#### Напряженность. Потенциал»

Цель занятия: систематизировать знания по теме «Электростатика» через решение практических задач, решение задач нахождение закон сохранения заряда и закон Кулона, вычисление напряженности поля зарядов и потенциала зарядов

Ход занятия:

#### **I. Ознакомьтесь с теоретическими положениями темы:**

З-н Кулона - основной закон электростатики, позволяющий рассчитать силу взаимодействия между двумя точечными неподвижными зарядами в вакууме. Открыт в 1785 г. французским физиком Шарлем Огюстеном Кулоном (раньше и более точно закономерности установлены Г. Кавендишем, но не опубликованы).

#### **Опыт Кулона.**

Металлические шарики заряжаются и взаимодействуют. Заряд измеряется в относительных единицах. Нить закручивается. Сила упругости нити уравнивает электрическую силу. По углу закручивания нити определяют силу взаимодействия.

$$q_2 = \text{const}$$

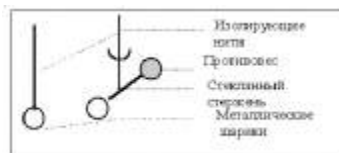
$$1. \quad r = \text{const} \rightarrow \mathbf{F} \sim q_1$$

$$q_1 = \text{const}$$

$$2. \quad r = \text{const} \rightarrow \mathbf{F} \sim q_2$$

$$q_1 = \text{const}$$

$$3. \quad q_2 = \text{const} \rightarrow \mathbf{F} \sim \frac{1}{r^2}$$



**Вывод:** Сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей этих зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Сила центральна. Направлена по прямой, соединяющей заряды. Если знаки зарядов одинаковы, то направление силы и радиус-вектора совпадают, если знаки зарядов разные, то направление силы и радиус-вектора противоположны. Силы взаимодействия между зарядами равны по величине и противоположны по направлению по 3-ему закону Ньютона.

Пример:

сила взаимодействия между двумя ионами в кристалле поваренной соли  $F=2 \cdot 10^{-9}$  Н.

**Коэффициент k** зависит от выбора системы единиц.

**Коэффициент k численно равен силе взаимодействия между двумя точечными неподвижными зарядами по единице заряда каждый, находящимися в вакууме на расстоянии, равном единице длины друг от друга.**

$$k = \frac{F}{\frac{q_1 q_2}{r^2}}$$

В СИ удобно представить  $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ , где  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$  Кл<sup>2</sup>/(Н·м<sup>2</sup>) - электрическая постоянная вакуума.

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$$

**Диэлектрическая проницаемость среды (ε).**

Характеризует электрические свойства среды. Для любой среды  $\epsilon > 1$ . Зависит только от свойств среды.

Диэлектрическая проницаемость показывает во сколько раз сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов в вакууме больше их сил взаимодействия в среде.

$$\epsilon = \frac{F_{\text{вак}}}{F_{\text{среда}}} \quad \text{- безразмерная величина!}$$

Примеры:

Воздух	1,000594
керосин	2,1
Стекло	5 - 10
Вода	81
Сегнетова соль	10000

**Полная форма записи закона Кулона.**

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Если заряды не точечные или их больше двух, то силы складываются по правилу сложения векторов:

$$\vec{F} = \sum \vec{F}_n = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 + \dots$$

**Электрическое поле. Напряженность электрического поля.**

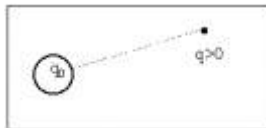
Закон Кулона не объясняет механизм передачи электромагнитного взаимодействия: близкое действие (непосредственный контакт) или дальнее действие? Если заряды действуют друг на

друга на расстоянии, то скорость передачи взаимодействия должна быть бесконечно большой, взаимодействие должно распространяться мгновенно. На опыте скорость конечна (скорость света  $c=3 \cdot 10^8$  м/с).

Для объяснения вводится понятие **электрического поля** (впервые - М. Фарадей) - **особый вид материи, существующий вокруг любого электрического заряда и проявляющий себя в действии на другие заряды.**

**Напряженность - силовая характеристика электрического поля.**

Пусть заряд  $q_0$  создает поле, в произвольную точку которого мы помещаем положительный заряд  $q$ . Во сколько бы раз мы не изменяли заряд  $q$  в этой точке, сила взаимодействия изменится во столько же раз (з-н Кулона).



Следовательно:  $\frac{\vec{F}}{q} = \text{const}$  - величина постоянная в данной точке данного поля.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

Напряженность - *векторная физическая величина, численно равная отношению силы, действующей на заряд, помещенный в данную точку данного поля, к величине этого заряда.*

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

Напряженность не зависит от величины заряда, помещенного в поле.

$\vec{E} \uparrow \uparrow \vec{F}$ , если  $q > 0$ .  $\vec{E} \uparrow \downarrow \vec{F}$ , если  $q < 0$ . Т.е. вектор напряженности направлен от положительного заряда и к отрицательному.

$$[E] = \frac{Н}{Кл} = \frac{В}{м}$$

Напряженность в данной точке поля равна  $1 \frac{Н}{Кл}$ , если на заряд в 1 Кл, помещенный в эту точку, действует сила в 1 Н. (Напряженность равна  $1 \frac{В}{м}$ , если между точками электростатического поля, находящимися на расстоянии 1 м друг от друга, существует разность потенциалов 1 В).

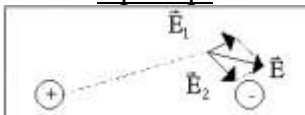
$$[E] = \frac{Н}{Кл} = \frac{В}{м}$$

**Принцип суперпозиции полей:** *напряженность поля, созданного системой зарядов равна геометрической сумме напряженностей полей, созданных каждым зарядом.* Т.е. напряженности складываются геометрически:

$$\vec{E} = \sum \vec{E}_n = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots$$

(Это опытный факт.)

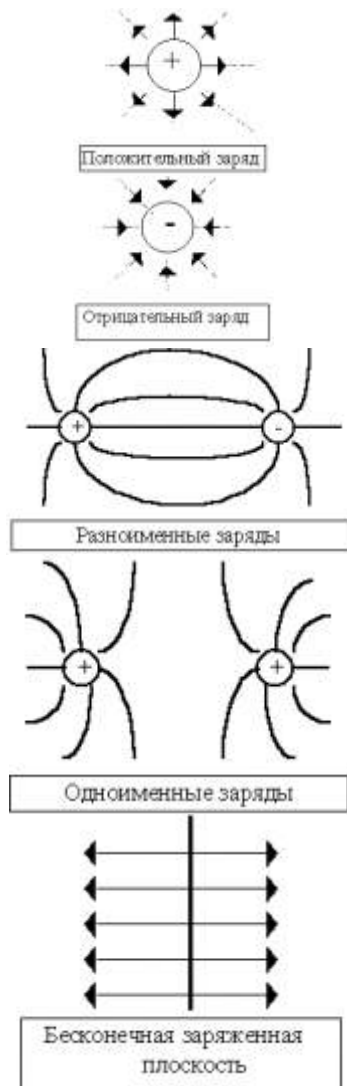
Пример:



$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

**Графическое представление электростатического поля.**

**Силовые линии** (линии напряженности) - непрерывные (воображаемые) линии вектор напряженности касателен к каждой точке которых. Способ описания с помощью силовых линий введен Фарадеем.



**Свойства:**

1. Начинаются на положительных и заканчиваются на отрицательных зарядах.
2. Не пересекаются.
3. Густота линий тем больше, чем больше напряженность. Т.е. напряженность поля прямо пропорциональна количеству силовых линий, проходящих через единицу площади поверхности.

Можно договориться изображать поля так, что количество проведенных линий пропорционально величине заряда.

**Напряженность поля точечного заряда.**

Обозначим:  $q$  - заряд, создающий поле,  
 $q_0$  - заряд, помещенный в поле (внешний заряд).

Закон Кулона:  $F = k \frac{q \cdot q_0}{r^2}$  . Напряженность поля:  $E = \frac{F}{q_0}$  .

Тогда напряженность поля точечного заряда:  $E = k \frac{q}{r^2}$

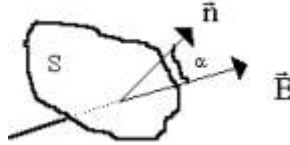
$$E = k \frac{q}{r^2}$$

**Теорема Гаусса.**

*Потоком вектора напряженности наз. величина  $\Phi$ , равная произведению модуля вектора напряженности на площадь контура  $S$ , ограничивающую некоторую площадь, и на косинус угла между вектором напряженности и нормалью (перпендикуляром) к площадке.*

$$\Phi = ES \cos \alpha, \text{ где } \alpha = (\vec{E}, \vec{n})$$

Если считать, что напряженность пропорциональна числу силовых линий, приходящихся на единицу площади поверхности (т.е. густоте), то поток напряженности пропорционален полному числу силовых линий, пересекающих данный контур.



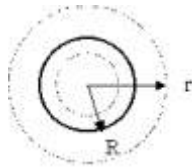
Поток линий напряженности электростатического поля через произвольную замкнутую поверхность прямо пропорционален величине заряда, находящегося в области пространства, ограниченного данной поверхностью.

$$\Phi = \frac{q}{\epsilon_0}$$

### Применения теоремы Гаусса.

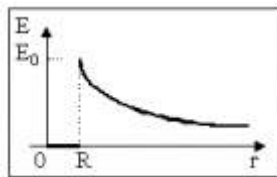
1. Напряженность поля заряженной проводящей сферы радиуса R. Сфера заряжена по поверхности.

А) Внутри сферы заряда нет.  $E=0$



$$ES = \frac{q}{\epsilon_0} \Rightarrow E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

Б) Снаружи сферы.



$$E_0 = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R^2}$$

На поверхности сферы:

2. Напряженность поля шара заряженного по объему.

$$\rho = \frac{q}{V}$$

Введем понятие объемной плотности заряда:

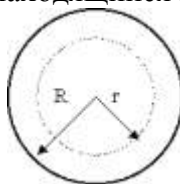
Объемная плотность заряда показывает, какой заряд содержится в единице объема за-

ряженного по всему объему тела.  $[\rho] = \frac{Кл}{м^3}$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Объем шара произвольного радиуса

Обозначим  $q$  - заряд шара,  $q_0$  - заряд, находящийся внутри объема произвольного радиуса.



$$q_0 = \rho V = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho = \frac{4}{3}\pi r^3 \frac{q}{V_0} = \left(\frac{r}{R}\right)^3 q$$

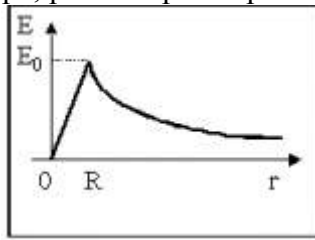
Тогда заряд сферы радиуса  $r$ , будет:



$$ES = \frac{q_0}{\varepsilon_0} \Rightarrow E = \frac{q_0}{\varepsilon_0 S} = \left(\frac{r}{R}\right)^3 \frac{q}{\varepsilon_0 4\pi r^2} = \frac{qr}{4\pi\varepsilon_0 R^3} = k \frac{q}{R^3} r$$

Следовательно:

– напряженность поля внутри шара, равномерно заряженного по объему. Снаружи - см. 1.



3. Напряженность поля бесконечной заряженной плоскости.

Введем понятие поверхностной плотности заряда:  $\sigma = \frac{q}{S}$ .  $[\sigma] = \frac{\text{Кл}}{\text{м}^2}$ .

$$E = \frac{q}{S\varepsilon_0} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$$

Тогда

Коэффициент 2 появляется, т.к. плоскость окружена двумя поверхностями площадью  $S$ . Поле бесконечной заряженной плоскости не зависит от расстояния от плоскости! Можно пользоваться, когда расстояние много меньше размеров плоскости.

## II. Используя полученные знания, решите задачи:

1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?
2. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?
3. Во сколько раз надо изменить расстояние между зарядами при увеличении одного из них в 4 раза, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?
4. Два шарика, расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют с силой 0,23 мН. Найти число избыточных электронов на каждом шарике.
5. Заряды 90 и 10 нКл расположены на расстоянии 4 см друг от друга. Где надо поместить третий заряд, чтобы силы, действующие на него со стороны других зарядов, были равны по модулю и противоположны по направлению?
6. Заряды 40 и -10 нКл расположены на расстоянии 10 см друг от друга. Какой надо взять третий заряд и где следует его поместить, чтобы равнодействующая сил, действующих на него со стороны двух других зарядов, была бы равна нулю?
7. Два заряда по 25 нКл каждый, расположенные на расстоянии 24 см друг от друга, образуют электростатическое поле. С какой силой это поле действует на заряд 2 нКл, помещенный в точку, удаленную на 15 см от каждого из зарядов, если заряды, образующие поле, одноименные? разноименные?
8. Заряды 10 и 16 нКл расположены на расстоянии 7 мм друг от друга. Какая сила будет действовать на заряд 2 нКл, помещенный в точку, удаленную на 3 мм от меньшего заряда и на 4 мм от большего?
9. На нитях длиной 1 м, закрепленных в одной точке, подвешены два одинаковых шарика массой 2,7 г каждый. Когда шарикам сообщили одинаковые одноименные заряды, они разошлись и нити образовали угол  $60^\circ$ . Найти заряд каждого шарика.
10. В некоторой точке поля на заряд 2 нКл действует сила 0,4 мкН. Найти напряженность поля в этой точке.
11. Какая сила действует на заряд 12 нКл, помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 2 кВ/м?
12. С каким ускорением движется электрон в поле напряженностью 10 кВ/м?
13. Найти напряженность поля заряда 36 нКл в точках, удаленных от заряда на 9 и 18 см.

14. В однородном поле напряженностью 40 кВ/м находится заряд 27 нКл. Найти напряженность результирующего поля на расстоянии 9 см от заряда в точках, лежащих: а) на силовой линии однородного поля, проходящей через заряд; б) на прямой, проходящей через заряд и перпендикулярной силовым линиям.

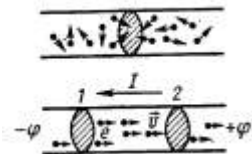
### **Практическая работа 13. Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока»**

Цель занятия: Решение задач на закон Джоуля–Ленца, работу и мощность электрического тока.

Ход занятия:

1. Изучите тему «Работа и мощность постоянного тока»

**Направленное (упорядоченное) движение свободных заряженных частиц под действием электрического поля называется электрическим током.**



**Условия существования тока:** 1. Наличие свободных зарядов. 2. Наличие электрического поля, т.е. разности потенциалов. Свободные заряды имеются в проводниках. Электрическое поле создается источниками тока

При прохождении тока через проводник он оказывает следующие действия:

1. Тепловое (нагревание проводника током). Например: работа электрического чайника, утюга и т.д.).
2. Магнитное (возникновение магнитного поля вокруг проводника с током). Например: работа электродвигателя, электроизмерительных приборов).
3. Химическое (химические реакции при прохождении тока через некоторые вещества). Например: электролиз.

**Можно также говорить о**

4. Световом (сопровождает тепловое действие). Например: свечение нити накала электрической лампочки.
5. Механическом (сопровождает магнитное или тепловое). Например: деформация проводника при нагревании, поворот рамки с током в магнитном поле).
6. Биологическом (физиологическом). Например: поражение человека током, использование действия тока в медицине.

**Основные величины, описывающие процесс прохождения тока по проводнику.**

1. **Сила тока  $I$  - скалярная величина, равная отношению заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, промежутку времени, в течение которого шел ток. Сила тока показывает, какой заряд проходит через поперечное сечение проводника за единицу времени.**

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

В СИ единица силы тока устанавливается как основная по магнитному действию тока: *если отрезки двух бесконечно длинных проводников с током по 1 м каждый, находящиеся в вакууме на расстоянии 1 м друг от друга, взаимодействуют с силой  $2 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$ , то говорят, что по ним течет ток 1 А (ампер).*

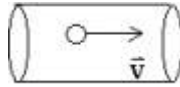
Ток называют **постоянным**, если сила тока не меняется со временем. Для того чтобы ток через проводник был постоянным необходимо, чтобы **разность потенциалов** на концах проводника была **постоянной**.

Если заряженная частица  $q$  движется со скоростью  $v$  (скорость направленного (!) движе-

ния), то:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{qN}{\Delta t} = \frac{qnV}{\Delta t} = \frac{qnSv}{\Delta t} = qnvS$$

Т.о. при увеличении площади сечения проводника скорость направленного движения частиц, создающих ток, уменьшается.



$$I = qn\nu S$$

2. **Плотность тока  $j$**  - отношение силы тока к площади поперечного сечения проводника. Измеряется в  $A/m^2$ . Вектор плотности тока сонаправлен с вектором напряженности поля..

Т.о. плотность тока не зависит от размеров проводника.

$$j = \frac{I}{S} = qn\nu$$

3. **Напряжение  $U$** . Напряжение численно равно работе электрического поля по перемещению единичного положительного заряда вдоль силовых линий поля внутри проводника.

$$U = \frac{A}{q}$$

4. **Электрическое сопротивление  $R$**  - физическая величина, численно равная отношению напряжения (разности потенциалов) на концах проводника к силе тока, проходящего через проводник. Характеристика электрических свойств проводника (!). Для металлов и электролитов не зависит от напряжения и силы тока, а определяется только формой, размерами и мате-

риалом проводника.. Единица в СИ:  $R_{\text{Ом}} = \frac{B}{A}$  - сопротивление проводника равно **1 Ом**, если при разности потенциалов на его концах в **1 В**, по нему протекает ток силой **1 А**.

$$R = \frac{U}{I}$$

$$[R] = \frac{B}{A} = \text{Ом}$$

**Проводимость** - величина обратная сопротивлению. Единица в СИ - симменс.  $\sigma = \frac{1}{R}$

**Зависимость сопротивления от материала и размеров проводника.**

$\ell$  - длина,  $S$  - площадь поперечного сечения,  $\rho$  - **удельное сопротивление**. Удельное сопротивление показывает, чему равно сопротивление проводника единичной длины и единичной площади поперечного сечения.

Единицы измерения: в СИ - Ом·м, практическая -  $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ .

$$R = \rho \frac{\ell}{S}$$

$$[\rho] = \text{Ом} \cdot \text{м}$$

$$1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} = 10^{-6} \text{Ом} \cdot \text{м}$$

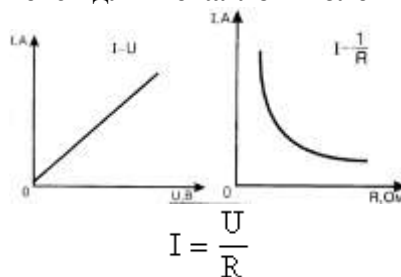
Удельная проводимость - величина обратная удельному сопротивлению:  $\lambda = \frac{1}{\rho}$ .

**Закон Ома для участка цепи.**

**Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна сопротивлению этого участка.**

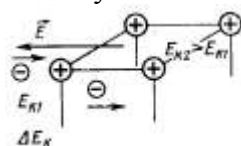
$$I = \frac{U}{R}$$

Выполняется для металлов и электролитов.

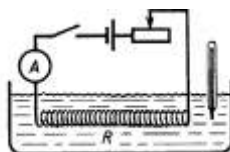


**Закон Джоуля - Ленца.**

Дж. Джоуль (1841—1843) Э. Х. Ленц (1842—1843) независимо друг от друга экспериментально установили



В электрической цепи происходит преобразование энергии упорядоченного движения заряженных частиц в тепловую. Согласно 3-му сохранения энергии работа тока равна количеству выделившегося тепла.



**Количество теплоты, выделившееся при прохождении электрического тока по проводнику, прямо пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению проводника и времени, в течение которого шел ток:**

$$Q = I^2 R t$$

$$Q = I^2 R t$$

**Работа и мощность электрического тока.**

Работа электрического тока: 
$$\left. \begin{aligned} A &= Uq \\ q &= It \end{aligned} \right\} \Rightarrow A = IUt = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t$$

$$A = IUt = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t$$

Мощность электрического тока (работа в единицу времени): 
$$P = \frac{A}{t} = IU = I^2 R = \frac{U^2}{R}$$

$$P = \frac{A}{t} = IU = I^2 R = \frac{U^2}{R}$$

В электричестве иногда применяется внесистемная единица работы - **кВт·ч (киловатт-час)**.

**1 кВт·ч = 3,6·10<sup>6</sup> Дж.**

**II. Используя полученные знания, решите задачи:**

1. Электродвигатель подъемного крана работает под напряжением 380 В, при этом сила тока в его обмотке равна 20 А. Каков КПД установки, если груз массой 1 т кран поднимает на высоту 19 м за 50 с?

2. Троллейбус массой 11т движется равномерно со скоростью 36 км/ч. Найти силу тока в обмотке двигателя, если напряжение равно 550 В и КПД 80%. Коэффициент сопротивления движению равен 0,02.

3. Электромотор питается от сети с напряжением 220 В. Сопротивление обмотки мотора 2 Ом. Сила потребляемого тока 10 А. Найти потребляемую мощность и КПД мотора.

4. Какой длины надо взять никелиновую проволоку площадью поперечного сечения  $0,84 \text{ мм}^2$ , чтобы изготовить нагреватель на  $220 \text{ В}$ , при помощи которого можно было бы нагреть  $2 \text{ л}$  воды от  $20 \text{ }^\circ\text{С}$  до кипения за  $10 \text{ мин}$  при КПД  $80\%$ ?
5. Электрокипятильник со спиралью сопротивлением  $R = 160 \text{ Ом}$  поместили в сосуд, содержащий воду массой  $0,5 \text{ кг}$  при  $20 \text{ }^\circ\text{С}$ , и включили в сеть напряжением  $220 \text{ В}$ . Какая масса воды выкипит за  $20 \text{ мин}$ , если КПД кипятильника  $80\%$  ?
6. При питании лампочки от элемента с ЭДС  $1,5 \text{ В}$  сила тока в цепи равна  $0,2 \text{ А}$ . Найти работу сторонних сил  $i$  элементе за  $1 \text{ мин}$ .
7. К источнику с ЭДС  $12 \text{ В}$  и внутренним сопротивлением  $1 \text{ Ом}$  подключен реостат, сопротивление которого  $5 \text{ Ом}$ . Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.
8. При ремонте электрической плитки спираль была укорочена на  $10\%$  от первоначальной длины. Во сколько раз изменилась мощность плитки?
9. Грузовой лифт массой  $2,4 \text{ т}$  равномерно поднимается на высоту  $25 \text{ м}$  за  $49 \text{ с}$ . КПД лифта  $50\%$ . На какую минимальную мощность должен быть рассчитан двигатель лифта?
10. Какое максимальное тяговое усилие развивает дизельный электротрактор при скорости передвижения  $2 \text{ км/ч}$ , если его тяговый электродвигатель с КПД  $72\%$  работает при токе  $360 \text{ А}$  и напряжении  $470 \text{ В}$ ?
11. Сопротивление нити накала электрической лампы в рабочем состоянии  $144 \text{ Ом}$ , напряжение  $120 \text{ В}$ . Определить ток в лампе, потребляемую мощность и расход энергии за  $10 \text{ ч}$  горения.
12. Электрический кипятильник за  $10 \text{ мин}$  нагревает  $2 \text{ кг}$  воды от  $20 \text{ }^\circ\text{С}$  до кипения. Определить сопротивление нагревательного элемента кипятильника, по которому протекает ток  $5 \text{ А}$ , если считать, что вся выделившаяся в нем теплота пошла на нагревание воды.
13. Две лампы с сопротивлением  $R_1 = 15 \text{ Ом}$  и  $R_2 = 30 \text{ Ом}$  соединены параллельно. Определить мощность каждой лампы, если ток, текущий по первой лампе  $0,3 \text{ А}$ .
14. Электрический самовар мощностью  $600 \text{ Вт}$  нагревает  $1,5 \text{ л}$  воды от  $10 \text{ }^\circ\text{С}$  до кипения за  $20 \text{ мин}$ . Определить КПД самовара и стоимость энергии при действующем в настоящее время тарифе.
15. При равномерном движении трамвайного вагона на горизонтальном участке двигатели развивают силу тяги  $2 \text{ кН}$ . Сила тока в цепи  $80 \text{ А}$ . КПД  $80\%$ , напряжение сети  $550 \text{ В}$ . Определить скорость движения трамвая.
16. Сколько льда при температуре  $-10 \text{ }^\circ\text{С}$  можно растопить за  $10 \text{ мин}$  на электрической плитке, работающей от сети с напряжением  $220 \text{ В}$  при силе тока  $3 \text{ А}$ , если общий КПД установки  $80\%$ ?

## **Лабораторная работа 1. Последовательное и параллельное соединение проводников**

**Цель:** экспериментальная проверка законов последовательного и параллельного соединений проводников:

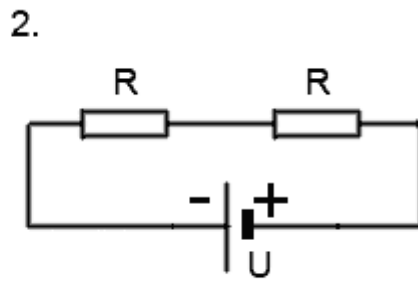
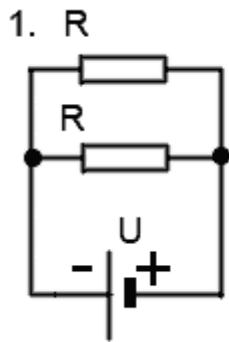
- 1) ознакомиться с приборами для проведения этой лабораторной работы
- 2) научиться соединять резисторы последовательно и параллельно
- 3) научиться измерять и рассчитывать сопротивление при последовательном и параллельном соединении резисторов

**Приборы и материалы:** источник тока, два резистора, амперметр, вольтметр, ключ замыкания, соединительные провода

### **Указания к работе и выполнение работы**

#### **1 часть: изучение последовательного соединения**

**Последовательным** является соединение проводников, при котором конец одного соединяется с началом другого, **без разветвлений**.



- **последовательное** соединение двух проводников на **схеме 2**, отличается от параллельного на схеме 1.

Последовательное соединение применяют для **деления напряжения U** (см. схему 2), сила тока I при этом на протяжении всего последовательного участка остается неизменной (аналогично каскаду плотин на реке, когда поток воды I, текущей через каждую плотину одинаков, а весь перепад высот U делится на части между несколькими плотинами R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>...)

$$\begin{aligned}
 I_0 &= I_1 = I_2 = \dots = I_N \\
 U_0 &= U_1 + U_2 + \dots + U_N \\
 R_0 &= R_1 + R_2 + \dots + R_N
 \end{aligned}$$

- законы последовательного соединения проводников.

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

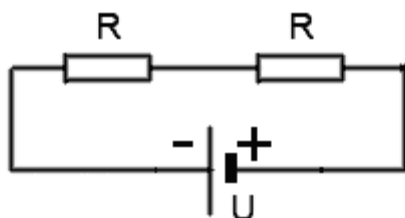
- для двух последовательно соединенных проводников.

$$\begin{aligned}
 R_0 &= NR \\
 U_0 &= NU
 \end{aligned}$$

- если сопротивления всех проводников одинаковы.

1. Соберите цепь для изучения последовательного соединения по схеме:

2.



2 Измерьте силу тока. Поочерёдно включая вольтметр к первому резистору, ко второму резистору и ко всему участку, измерьте напряжение.

3 Результаты измерений занесите в таблицу

I, A	U <sub>1</sub> В	U <sub>2</sub> В	U В	R <sub>1</sub> Ом	R <sub>2</sub> Ом

4 Вычислите сопротивления и занесите результаты в таблицу

$$R_1 = \frac{U_1}{I} = \dots \text{Ом} \quad R_2 = \quad R =$$

5 Проверьте формулы (см пункт 1) последовательного соединения по данным таблицы

6 Посмотрите на резисторы и запишите:  $R_1 = \dots \text{Ом}$   $R_2 = \dots \text{Ом}$

7 Вычислите рассчитанное сопротивление при последовательном соединении

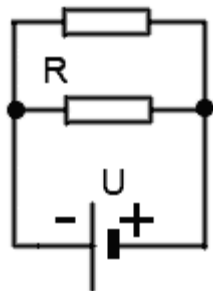
$$R = R_1 + R_2 = \dots \text{Ом}$$

8 Сравните измеренное и рассчитанное сопротивления при последовательном соединении

## 2 часть: Изучение параллельного соединения

**Параллельным** является соединение проводников, при котором проводники соединяются **одноименными концами**.

1. R



- **параллельное** соединение двух проводников **на схеме 1** отличается от последовательного соединения на схеме 2.

Параллельное соединение применяют для **деления токов**  $I$  (см. схему 1), напряжение  $U$  при этом на всех элементах параллельного участка остается неизменным (аналогично делению потока воды на несколько рукавов разной ширины  $R_1, R_2, \dots$ ):

$$U_0 = U_1 = U_2 = \dots = U_N$$

$$I_0 = I_1 + I_2 + \dots + I_N$$

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_N}$$

- законы параллельного соединения проводников.

$$R_0 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

- для двух параллельно соединенных проводников.

$$I_0 = NI$$

$$R_0 = R/N$$

- если сопротивления всех проводников одинаковы.

## **II. Используя полученные знания, решите задачи:**

1 Соберите цепь для изучения параллельного соединения

2 Замкните цепь и измерьте силу тока и напряжение на участке при параллельном соединении

3 Запишите:  $I = \dots\dots\dots A$        $U = \dots\dots\dots V$

4 Пользуясь измеренными данными вычислите сопротивление участка при параллельном соединении

$$R = \frac{U}{I} = \dots\dots\dots \text{Ом} \quad (\text{измеренное сопротивление})$$

5 Посмотрите на резисторы и запишите  $R_1 = \dots\dots\dots \text{Ом}$        $R_2 = \dots\dots\dots \text{Ом}$

6 Вычислите по формуле (см пункт1) сопротивление при параллельном соединении

$$\frac{1}{R} = \dots\dots\dots \text{Ом} \quad (\text{рассчитанное сопротивление})$$

7 Сравните рассчитанное и измеренное сопротивления при параллельном соединении

### Контрольный вопрос

Как соединяются потребители электроэнергии в квартирах? Почему?

## Практическая работа 12. Решение задач по теме: «Закон Ампера. Сила Лоренца»

Цель занятия: применять полученные знания для решения физических задач; приводить примеры практического использования физических знаний

Ход занятия:

1. Ознакомьтесь с темой «Закон Ампера. Сила Лоренца»

### Сила Ампера.

*Действие магнитного поля на проводник с током*

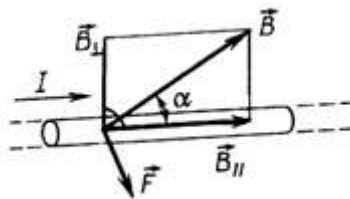
Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, называется **силой Ампера**.

*Сила действия однородного магнитного поля на проводник с током прямо пропорциональна силе тока, длине проводника, модулю вектора индукции магнитного поля, синусу угла между вектором индукции магнитного поля и проводником:*

$F = BIl \sin \alpha$  — закон Ампера.

$$F_A = BIl \sin \alpha$$

**Направление силы Ампера (правило левой руки)** Если левую руку расположить так, чтобы перпендикулярная составляющая вектора  $B$  входила в ладонь, а четыре вытянутых пальца были направлены по направлению тока, то отогнутый на  $90^\circ$  большой палец покажет направление силы, действующей на проводник с током.



Действие магнитного поля на движущийся заряд.

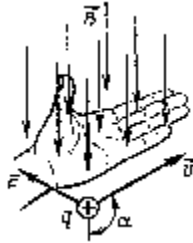
Сила, действующая на заряженную движущуюся частицу в магнитном поле, называется силой Лоренца:

$$F_L = \frac{F_A}{N} = \frac{BIl \sin \alpha}{nV} = \frac{BqnvSl \sin \alpha}{nSl} = qvB \sin \alpha$$

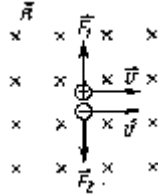
$$F_L = Bqv \sin \alpha$$

**Направление силы Лоренца (правило левой руки)** Направление  $F$  определяется по правилу левой руки: вектор  $F$  перпендикулярен векторам  $B$  и  $v$ .





**Правило левой руки** сформулировано для положительной частицы. Сила, действующая на отрицательный заряд будет направлена в противоположную сторону по сравнению со положительным.



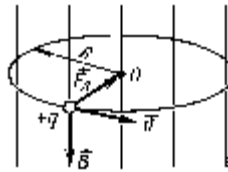
Если вектор  $v$  частицы перпендикулярен вектору  $B$ , то частица описывает траекторию в

виде окружности:

$$F_{\text{yc}} = ma_{\text{yc}} = m \frac{v^2}{R}$$

$$qvB = m \frac{v^2}{R}$$

Роль центростремительной силы играет сила Лоренца:



$$R = \frac{mv}{qB}$$

При этом радиус окружности:

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$$

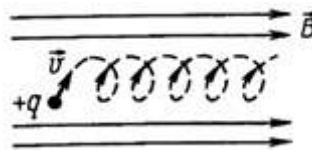
а период обращения

не зависит от радиуса окружности!

$$R = \frac{mv}{qB}$$

$$T = \frac{2\pi m}{qB}$$

Если вектор скорости  $u$  частицы не перпендикулярен  $B$ , то частица описывает траекторию в виде винтовой линии (спирали).



### Действие магнитного поля на рамку с током

На рамку действует пара сил, в результате чего она поворачивается.

1. Направление вектора силы – правилу левой руки.
2.  $F = BIl \sin \alpha = ma$

3.  $M=Fd=BIS \sin\alpha$  - вращающий момент



**Движение заряженных частиц в магнитном поле Земли.** Вблизи магнитных полюсов Земли космические заряженные частицы движутся по спирали (с ускорением) Одно из основных положений теории Максвелла говорит о том, что заряженная частица, движущаяся с ускорением, является источником электромагнитных волн - возникает т.н. синхротронное излучение. Столкновение заряженных частиц с атомами и молекулами из верхних слоев атмосферы приводит к возникновению полярных сияний.

**II. Используя полученные знания, решите задачи:**

1. Какая сила действует на проводник длиной 10 см в однородном магнитном поле индукцией 1,5 Тл, если сила тока в проводнике 50 А, а угол между направлением тока и направлением поля равен  $30^\circ$ ?

2. Электрон влетел в однородное магнитное поле индукцией  $5 \cdot 10^{-3}$  Тл перпендикулярно линиям индукции со скоростью  $10^7$  м/с. С какой силой поле действует на электрон? Какую линию он опишет в магнитном поле?

3. На прямолинейный проводник с током 14,5 А в однородном магнитном поле с индукцией 0,34 Тл действует сила 1,65 Н. Определить длину проводника, если он расположен под углом  $38^\circ$  к силовым линиям поля.

4. В однородном магнитном поле с индукцией 0,82 Тл находится прямолинейный проводник с током 18 А, расположенный перпендикулярно к силовым линиям. Определить силу, действующую на проводник, если его длина 128 см.

5. Какая сила тока течет в проводнике длиной 50 см, если он перемещается в однородном магнитном поле с индукцией

$2 \cdot 10^{-2}$  Тл под действием силы поля 0,15 Н? Угол между направлением тока и вектором магнитной индукции  $90^\circ$ .

6. На проводник длиной 50 см с током 2 А в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл действует сила 0,05 Н. Вычислите угол между направлением тока и вектором магнитной индукции.

7. В однородном магнитном поле с индукцией 0,25 Тл под углом  $60^\circ$  к полю движется проводник длиной 1 м со скоростью 50 м/с. Найти ЭДС индукции в проводнике.

8. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией  $4 \cdot 10^{-3}$  Тл со скоростью  $2 \cdot 10^6$  м/с под углом  $37^\circ$  к линиям индукции. Какая сила действует на электрон?

9. Электрон движется в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией  $5 \cdot 10^{-3}$  Тл. Его скорость равна  $10^4$  км/с и направлена перпендикулярно линиям индукции. Определить силу, действующую на электрон и радиус окружности, по которой он движется.

10. В магнитное поле со скоростью  $10^7$  м/с влетает электрон. Найти индукцию поля, если он описал окружность радиусом 1 см.

11. Электрон движется в однородном магнитном поле перпендикулярно силовым линиям по окружности радиусом 10 см.

Определить скорость движения электрона, если индукция поля  $2 \cdot 10^4$  Тл.

12. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 20 см перпендикулярно силовым линиям однородного магнитного поля, чтобы на концах проводника возникла ЭДС индукции 0,05 В? Индукция магнитного поля 0,5 Тл.

14. Электрон, двигаясь со скоростью  $3,54 \cdot 10^5$  м/с, попадает в однородное магнитное поле с индукцией  $2 \cdot 10^{-5}$  Тл перпендикулярно его силовым линиям и продолжает двигаться по окружности радиусом 10 см. Найти отношение заряда электрона к его массе.

15. Протон, влетев в магнитное поле с индукцией 0,01 Тл, описал окружность радиусом 10 см. Найти его скорость.

## Практическая работа 15. Решение задач по теме «Магнитный поток. ЭДС индукции. Энергия магнитного поля».

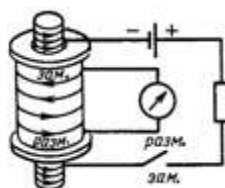
Цель занятия: применять полученные знания для решения физических задач; приводить примеры практического использования физических знаний, решение задач на нахождение магнитного потока, площади контура, индукции магнитного поля, энергии магнитного поля, индуктивности контура, силы тока.

Ход занятия:

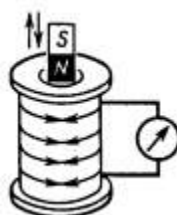
1. Изучите тему: «Магнитный поток. ЭДС индукции. Энергия магнитного поля», теоретические положения которой представлены ниже.

### *Электромагнитная индукция*

1831 г. - М. Фарадей обнаружил, что в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного поля возникает так называемый индукционный ток. (Индукция, в данном случае, - появление, возникновение).



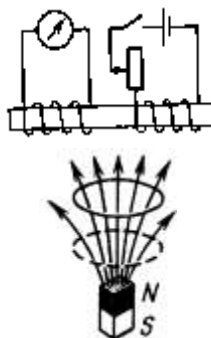
*Индукционный ток в катушке возникает при перемещении постоянного магнита относительно катушки; при перемещении электромагнита относительно катушки; при перемещении сердечника относительно электромагнита, вставленного в катушку; при регулировании тока в цепи электромагнита; при замыкании и размыкании цепи*



*Появление тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, свидетельствует о действии в контуре сторонних сил (или о возникновении ЭДС индукции).*

*Явление возникновения ЭДС в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного поля (потока), пронизывающего контур, называется электромагнитной индукцией.*

*Или: явление возникновения электрического поля при изменении магнитного поля (потока), называется электромагнитной индукцией.*



### Закон электромагнитной индукции

При всяком изменении магнитного потока через проводящий замкнутый контур в этом контуре возникает электрический ток.  $I$  зависит от свойств контура (сопротивление):

$$I_i = \frac{\mathcal{E}}{R}, \quad \mathcal{E} = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

ЭДС индукции в замкнутом контуре прямо пропорциональна скорости изменения магнитного потока через площадь, ограниченную этим контуром.

$$\mathcal{E}_i \sim \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Основные применения электромагнитной индукции: генерирование тока (индукционные генераторы на всех электростанциях, динамомашины), трансформаторы.

### Правило Ленца

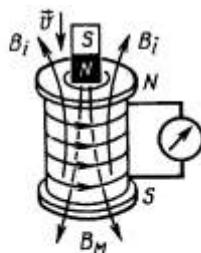
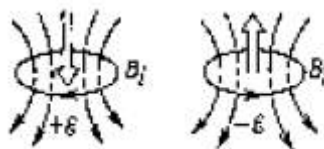
Возникновение индукционного тока - следствие закона сохранения энергии!

$$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} > 0$$

В случае 1: При приближении магнита, увеличении тока, замыкании цепи; Магнитный поток  $\Phi \rightarrow \Delta\Phi > 0$ . Чтобы компенсировать это изменение (увеличение) внешнего поля, необходимо магнитное поле, направленное в сторону, противоположную внешнему полю:  $\vec{B} \uparrow \downarrow \vec{B}_i$ , где  $\vec{B}_i$  - т.н. индукционное магнитное поле.

$$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} < 0$$

В случае 2: при удалении магнита, уменьшении тока, размыкании цепи. Магнитный поток  $\Phi \rightarrow \Delta\Phi < 0$ . Чтобы компенсировать это изменение (уменьшение), необходимо магнитное поле, сонаправленное с внешним полем:  $\vec{B} \uparrow \uparrow \vec{B}_i$ .



$$\begin{aligned} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} < 0, \\ \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} > 0, \\ \mathcal{E}_i > 0, \quad \mathcal{E}_i < 0. \end{aligned}$$

Источником магнитного поля является ток. Поэтому:

*Возникающий в замкнутом контуре индукционный ток имеет такое направление, что созданный им поток магнитной индукции через площадь, ограниченную контуром, стремится компенсировать то изменение потока магнитной индукции, которое вызывает данный ток (правило Ленца).*

Ток в контуре имеет отрицательное направление ( $\mathcal{E}_i < 0$ ), если  $\vec{B}_i$  противоположно  $\vec{B}$  (т.е.  $\Delta\Phi > 0$ ). Ток в контуре имеет положительное направление ( $\mathcal{E}_i > 0$ ), если  $\vec{B}_i$  совпадает с  $\vec{B}$ , (т.е.  $\Delta\Phi < 0$ ).

Поэтому с учетом правила Ленца (знака) выражение для закона электромагнитной

$$\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

индукции записывается:

Данная формула справедлива для СИ (коэффициент пропорциональности равен 1). В других системах единиц коэффициент другой.

$$\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} n$$

Если контур (например, катушка) состоит из нескольких витков, то где  $n$  – количество витков. Все предыдущие формулы справедливы в случае линейного (равномерного) изменения магнитного потока. В произвольном случае закон записывается через производную:  $\mathcal{E} = -\Phi'$ , где  $\mathcal{E}$  – мгновенное значение ЭДС индукции.

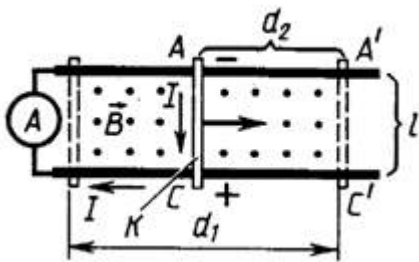
**ЭДС при движении проводника в магнитном поле.**

Причина возникновения ЭДС – сила Лоренца.

При движении переключки К на электроны действует сила Лоренца, совершающая работу. Электроны перемещаются от С к А. Переключка – источник ЭДС. Следовательно

$$A = F_{\perp} l = qvBl,$$

$$\mathcal{E} = \frac{A}{q} = Bvl.$$



Эта формула используется в любом проводнике, движущемся в магнитном поле, ес-

ли  $\vec{v} \uparrow \vec{B}$ .

Если между векторами  $\vec{v}$  и  $\vec{B}$  есть угол, то используется формула

$$\mathcal{E} = Bvl \sin \alpha.$$

$$\mathcal{E} = Bvl \sin \alpha.$$

Так как

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t}, \text{ а } \Delta dl = \Delta S, \text{ то}$$

$$\mathcal{E} = -\frac{B(S_2 - S_1)}{\Delta t} = \frac{B(S_1 - S_2)}{\Delta t} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}.$$

**Другой способ вывода формулы ЭДС в движущемся проводнике.**

Т.к. – электроны начинают под действием силы Лоренца перемещаться к одному из концов проводника, то возникает электрическое поле. Оно будет возрастать до тех пор, пока электрическая сила не уравновесит силу Лоренца.

$$\vec{F}_e = -\vec{F}_L, \quad qE = qvB \sin \alpha$$

$$E = \frac{U}{l} = \frac{\mathcal{E}}{l}$$

Учитывая, что

$$\text{получим: } \mathcal{E} = Bvl \sin \alpha.$$

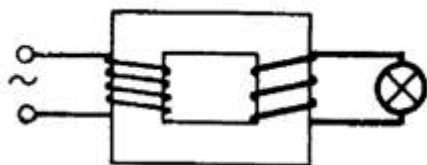
Явление существенно при движении проводников значительной длины или с большой скоростью, например, при полете самолета (в магнитном поле Земли).

Знак можно определить по правилу правой руки. Правило правой руки для индукционного тока. Если правую руку расположить так, чтобы линии магнитной индукции ( $B$ ) входили в ладонь, а отогнутый большой палец показывал направление движения проводника, то четыре вытянутых пальца укажут направление индукционного тока в проводнике.

Правило  
правой  
руки для  
индукционного тока

### Вихревое электрическое поле

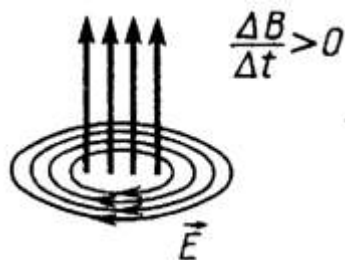
Электроны в проводниках вторичной обмотки приводятся в движение электрическим полем (ЭП), которое порождается переменным магнитным полем (МП).



### Фундаментальное свойство поля.

Изменяясь во времени, магнитное поле порождает электрическое ([Дж. Максвелл](#) - английский физик).

ЭП, порождаемое переменным МП, не связано с зарядом; силовые линии нигде не начинаются и не кончаются, т. е. линии замкнуты. Такое поле — вихревое электрическое.



## Токи Фуко

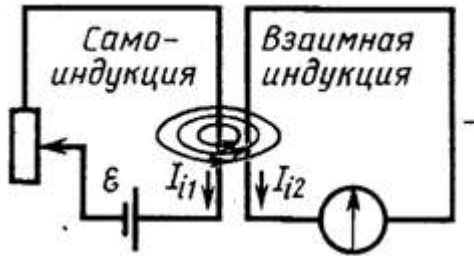
Индукционный ток в массивных проводниках называют токами Фуко.

Используют: плавка металлов в вакууме. Вредное действие: бесполезная потеря энергии в сердечниках трансформаторов и в генераторах.

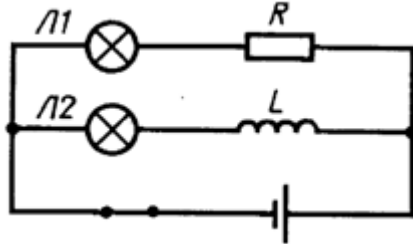
## Явление самоиндукции

Явление самоиндукции - частный случай электромагнитной индукции и, следовательно, для него справедливы все закономерности явления электромагнитной индукции. При этом

1. Изменяющееся магнитное поле индуцирует ЭДС индукции в том же самом проводнике, по которому течет ток, создающий это поле.
2. Вихревое магнитное поле препятствует нарастанию тока в проводнике.
3. При уменьшении тока вихревое поле поддерживает его.

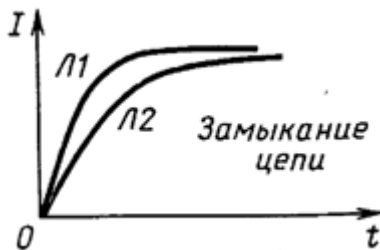


В момент замыкания ключа ЭДС самоиндукции  $\mathcal{E}_{si}$  в катушке препятствует нарастанию тока  $I$ :  $L2$  загорается позже  $L1$  (рис). (Резистор  $R$  уравнивает сопротивление катушки  $L$ , чтобы лампочки горели с одинаковой яркостью).



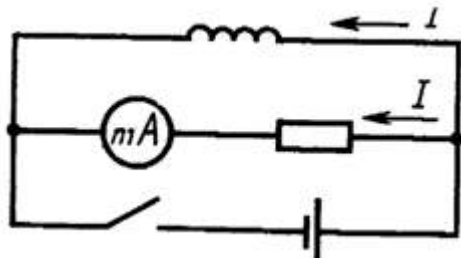
Опыт иллюстрирует, что для изменения тока требуется время, т.е. **явление самоиндукции аналогично явлению инерции в механике**.

При размыкании этой цепи лампочки гаснут одновременно, т.к. две верхних ветви соединены последовательно (токи одинаковы в любой момент времени).



Цепь разомкнули. В момент размыкания через гальванометр течет ток против начального

тока:  $\mathcal{E}_{si}$  может быть больше ЭДС источника (рис). Следовательно, ток после размыкания увеличивается.

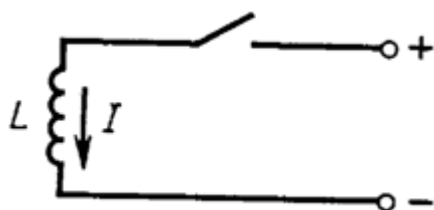


**Учёт ЭДС самоиндукции в технике.** Масляные выключатели; при размыкании цепи с большой индуктивностью параллельно включают конденсатор с большой ёмкостью и высоким напряжением.

При замыкании и размыкании цепи возникают экстратокизамыкания (размыкания) тем большие по величине, чем быстрее происходит процесс.

### Индуктивность

Если через катушку пропускать ток, то  $\Phi \sim I$ . Следовательно,  $\Phi = LI$ , где  $L$  — индуктивность катушки (коэффициент самоиндукции), характеризующая ее магнитные свойства.



**Индуктивность показывает, какой магнитный поток пронизывает данный проводник при прохождении по нему тока силой 1 А (в СИ).**

$$\Phi = L \cdot I$$

$$\mathcal{E} = \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t}, \quad \Delta\Phi = \mathcal{E} \Delta t.$$

Согласно закону электромагнитной индукции

Но  $\Delta\Phi = L\Delta I$ , следовательно:

$$\mathcal{E}_{si} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E}_{si} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

*Индуктивность численно равна эдс самоиндукции, возникающей в проводнике при изменении силы тока на единицу силы тока (1 А) за единицу времени (1 с).*

В СИ единица индуктивности – **Генри**.

$$1 \text{ Гн} = \frac{1 \text{ Вб}}{1 \text{ А}} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А} / 1 \text{ с}}$$

**Индуктивность – характеристика проводника, зависящая только от:**

Формы

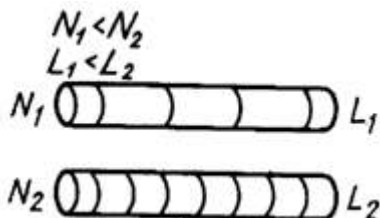
Размеров

Магнитной проницаемости среды.

$$L = f \left\{ \begin{array}{l} \text{формы} \\ \text{размерс} \\ \mu \end{array} \right.$$

Например, индуктивность катушки зависит от числа витков, диаметра катушки, ее длины и материала сердечника.





Энергия магнитного поля.

$$W = \frac{LI^2}{2}$$

По аналогии с кинетической энергией:

$$W = \frac{LI^2}{2}$$

При замыкании цепи энергия равна работе по созданию тока (вихревого электрического поля). При размыкании энергия магнитного поля превращается в тепловую (искра., дуга).

### II. Используя полученные знания, решите задачи:

1. В однородном магнитном поле с индукцией 0,25 Тл под углом 60° к полю движется проводник длиной 1 м со скоростью 50 м/с. Найти ЭДС индукции в проводнике.
2. Какая ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке электромагнита с индуктивностью 0,6 Гн при изменении тока на 2 А в течение 0,1 с?
3. Прямолинейный проводник длиной 86 см движется со скоростью 14 м/с в однородном магнитном поле с индукцией 0,025 Тл. Определить угол между векторами индукции поля и скорости, если в проводнике индуцируется ЭДС, равная 0,12 В.
4. Найти ЭДС самоиндукции в катушке индуктивностью 0,1 мГн, если скорость изменения тока в ней равна 10<sup>4</sup> А/с.
5. Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур проводника сопротивлением 2,4 Ом, равномерно изменился на 6 Вб за 0,5 с. Найти силу индукционного тока в этот момент.
6. Прямолинейный проводник длиной 120 см движется в однородном магнитном поле под углом 17° к силовым линиям со скоростью 15 м/с. Определить индукцию поля, если в проводнике создается ЭДС индукции 6,2 мВ.
7. Найти величину средней ЭДС, возникающей при размыкании тока в электромагните с индукцией 1,6 Тл, если число витков равно 1000, а поперечное сечение обмотки магнита 30 см<sup>2</sup>. Время размыкания тока 1 мс.
8. Определить индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14 В.
9. В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока 20 А. Какова энергия магнитного поля катушки? Как изменится энергия, если сила тока уменьшится вдвое?
10. Чему равна индуктивность катушки с железным сердечником, если за время 0,5 с ток в цепи изменился с 10 до 5 А, а наведенная при этом на концах катушки ЭДС равна 25 В?
11. Какую длину активной части должен иметь проводник, чтобы при перемещении его со скоростью 15 м/с перпендикулярно линиям индукции поля в нем возбудилась ЭДС индукции 3 В? Магнитная индукция поля равна 0,4 Тл.
12. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке индуктивностью 68 мГн, если ток в 3,8 А исчезает в ней за 0,012 с?
13. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно уменьшился на 1,6 Вб. За какое время изменился этот магнитный поток, если при этом ЭДС индукции оказалась равной 3,2 В? Какой индукционный ток возникает в проводнике, если его сопротивление 2,4 Ом?
14. При помощи реостата равномерно увеличивают ток в катушке со скоростью 100 А/с. В катушке возникает ЭДС в 20 В. Найти индуктивность катушки.
15. Определить индуктивность катушки, если при токе 6,2 А ее магнитное поле обладает энергией 0,32 Дж.

16. Магнитное поле катушки с индуктивностью 95 мГн обладает энергией 0,19 Дж. Чему равна сила тока в катушке?

17. Поток магнитной индукции через площадь поперечного сечения катушки, имеющей 1000 витков, изменился на 0,002 Вб в результате изменения тока с 4 до 20 А. Найти индуктивность катушки.

### Практическая работа 16. «Электромагнитные колебания»

Цель занятия: применять полученные знания для решения физических задач; приводить примеры практического использования физических знаний, решение задач используя формулу Томсона.

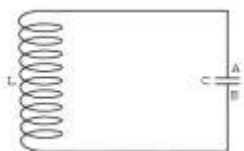
Ход занятия:

1. Изучите тему «Электромагнитные колебания», теоретические положения которой представлены ниже

#### **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ.**

Периодические изменения во времени электрического заряда (силы тока, напряжения) называются *электромагнитными колебаниями*.

Электрическая цепь, состоящая из последовательно соединенных конденсатора с емкостью  $C$  и катушки с индуктивностью  $L$ , наз. *колебательным контуром*.



Если активное сопротивление  $R \rightarrow 0$ , то колебания являются свободными незатухающими. Возбудить колебания в контуре можно либо сообщив заряд конденсатору (электрическое поле), либо с помощью электромагнитной индукции возбуждая ток в катушке (магнитное поле). Закономерности электромагнитных и механических колебаний математически одинаковы.

$$q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$$

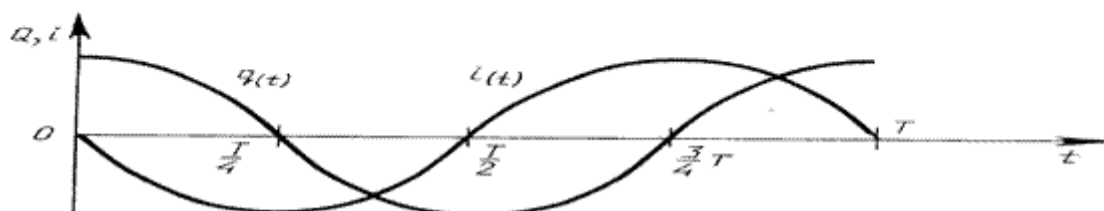
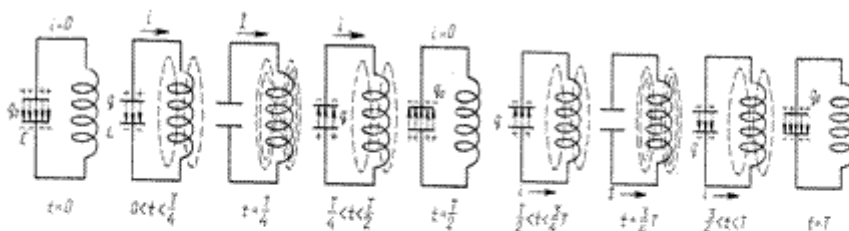
Общий вид уравнения колебательного движения:  $q'' = -\omega^2 q$ .

Уравнение гармонического колебания заряда (изменение величины электрического заряда!):  $q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ .

Колебания тока:  $i = q' = \omega \cdot q_m \sin(\omega t + \varphi_0)$ , т.о.  $I_m = q_m \omega$ .

$$q'' = -\omega^2 q$$

$$I_m = q_m \omega$$



В колебательном контуре происходят периодические превращения *энергии электрического поля* конденсатора в *энергию магнитного поля* катушки и обратно.

$$\dots \rightarrow W_{эл} \rightarrow W_{маг} \rightarrow \dots$$

$$\dots \rightarrow W_{эл} \rightarrow W_{маг} \rightarrow \dots$$

Для энергии электрического поля конденсатора воспользуемся выражением

$$W_{эл} = \frac{q^2}{2C}, \text{ а}$$

$$W_{маг} = \frac{Li^2}{2}.$$

для энергии магнитного поля катушки

$$W_{эл} = \frac{q^2}{2C}$$

$$W_{маг} = \frac{Li^2}{2}$$

Запишем закон сохранения энергии и возьмем производную от левой и правой частей

уравнения:  $W_{эл} + W_{маг} = \text{const}$ .

Т.к. производная от постоянной величины равна нулю, то

$$(W_{эл} + W_{маг})' = 0$$

$$W_{эл} + W_{маг} = \text{const}$$

## II. Используя полученные знания, решите задачи:

1. Начальный заряд, сообщенный конденсатору колебательного контура, уменьшили в 2 раза. Во сколько раз изменились: а) амплитуда напряжения; б) амплитуда силы тока; в) суммарная энергия электрического поля конденсатора и магнитного поля катушки?

2. При увеличении напряжения на конденсаторе колебательного контура на 20 В амплитуда силы тока увеличилась в 2 раза. Найти начальное напряжение.

3. В колебательном контуре индуктивность катушки равна 0,2 Гн, а амплитуда колебаний силы тока 40 мА. Найти энергию электрического поля конденсатора и магнитного поля катушки в тот момент, когда мгновенное значение силы тока в 2 раза меньше амплитудного значения.

4. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью  $C = 400$  пФ и катушки индуктивностью  $L = 10$  мГн. Найти амплитуду колебаний силы тока  $I_m$ , если амплитуда колебаний напряжения  $U_m = 500$  В.

5. Амплитуда силы тока в контуре 1,4 мА, а амплитуда напряжения 280 В. Найти силу тока и напряжение в тот момент времени, когда энергия магнитного поля катушки равна энергии электрического поля конденсатора.

6. Катушка индуктивностью 31 мГн присоединена к плоскому конденсатору с площадью каждой пластины  $20 \text{ см}^2$  и расстоянием между ними 1 см. Чему равна диэлектрическая проницаемость среды, заполняющей пространство между пластинами конденсатора, если амплитуда силы тока в контуре 0,2 мА и амплитуда напряжения 10 В?

7. Емкость конденсатора колебательного контура  $C = 1$  мкФ, индуктивность катушки  $L = 0,04$  Гн, амплитуда колебаний напряжения  $U_m = 100$  В. В данный момент времени напряжение на конденсаторе  $u = 80$  В. Найти амплитуду колебаний силы тока  $I_m$ , полную энергию  $W$ , энергию электрического поля  $W_{эл}$  энергию магнитного поля  $W_{маг}$ , мгновенное значение сила тока  $i$ .

8. Заряд  $q$  на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени  $t$  в соответствии с уравнением  $q = 10^{-6} \cos 10^4 \pi t$  Записать уравнение зависимости силы тока от времени  $I = i(t)$ . Найти период и частоту колебаний в контуре, амплитуду колебаний заряда и амплитуду колебаний силы тока.

9. Найти период  $T$  и частоту  $\nu$  колебаний в контуре, состоящем из конденсатора емкостью  $C = 800$  пФ и катушки индуктивностью  $L = 2$  мкГн. Во сколько раз изменится период колебаний, если в конденсатор ввести диэлектрик с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon = 9$ ?

10. Амплитуда колебаний напряжения в контуре 100 В, частота колебаний 5 МГц. Через какое время напряжение впервые будет 71В?

11. Каков диапазон частот собственных колебаний в контуре, если его индуктивность можно изменять в пределах от 0,1 до 10 мкГн, а емкость — в пределах от 50 до 5000 пФ?

12. Катушку какой индуктивности надо включить в колебательный контур, чтобы при емкости конденсатора 50 пФ получить частоту свободных колебаний 10 МГц?

13. Во сколько раз изменится частота собственных колебаний в колебательном контуре, если емкость конденсатора увеличить в 25 раз, а индуктивность катушки уменьшить в 16 раз?

14. При увеличении емкости конденсатора колебательного контура на 0,08 мкФ частота колебаний уменьшилась в 3 раза. Найти первоначальную емкость конденсатора. Индуктивность катушки осталась прежней.

15. В колебательном контуре конденсатору емкостью 10 мкФ сообщили заряд 40 мкКл, после чего в контуре возникли затухающие электромагнитные колебания. Какое количество теплоты выделится к моменту, когда максимальное напряжение на конденсаторе станет меньше начального максимального напряжения в 4 раза?

## **Практическая работа 17. Решение задач по теме «Линзы. Построение изображения в линзах»**

Цель занятия: сформировать представление о линзах, продолжить формирование понятий – фокус, фокусное расстояние, оптическая сила линзы, применять полученные знания для решения физических задач; приводить примеры практического использования физических знаний

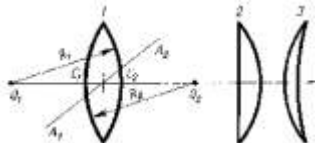
Ход занятия:

1. Изучите тему «Линзы», теоретические положения которой представлены ниже.

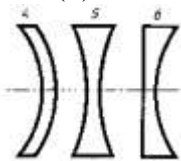
### **Линзы**

Прозрачное для света тело, ограниченное выпуклыми или вогнутыми преломляющими поверхностями, называется линзой. Принцип работы линзы объясняется на основе анализа хода лучей в призме и усеченной призме

**Собирающие (положительные) линзы - это линзы, преобразующие пучок параллельных лучей в сходящийся:** двояковыпуклые (1), где  $O_1O_2$  — главная оптическая ось,  $R_1R_2$  — радиусы кривизны поверхности, плоско-выпуклые (2), выпукло-вогнутые (3).

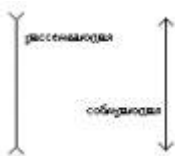


**Рассеивающие (отрицательные) линзы - это линзы, преобразующие пучок параллельных лучей в расходящийся:** вогнуто-выпуклые (4), двояковогнутые (5), плоско-вогнутые (6).



Линзы, у которых середины толще чем края - собирающие, а у которых толще края — рассеивающие. Эти условия выполняются, если показатель преломления стекла, из которого изготовлена линза, больше показателя преломления среды, в которой используется линза.

Линзы, в которых можно пренебречь смещением луча при прохождении внутри линзы, называют **тонкими линзами**.

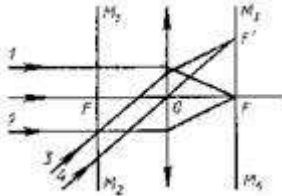


### **Главные фокусы и фокусное расстояние линзы**

Точка **F** на главной оптической оси, в которой пересекаются после преломления лучи, параллельные этой оси, называется **главным фокусом**.

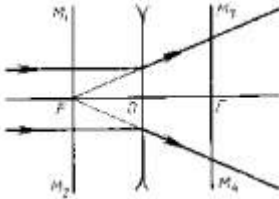
Плоскость, которая перпендикулярна главной оптической оси линзы, а также проходит через ее главный фокус, называется **фокальной**

**Побочный фокус  $F'$**  - это точка на фокальной плоскости, в которой собираются лучи, падающие на линзу параллельно побочной оси.



У собирающей линзы фокусы действительные, у рассеивающей - мнимые. Расстояние между линзой и главным фокусом ( $OF$ ) - фокусное расстояние.

Его обозначают буквой  $F$ . У собирающей линзы считают  $F > 0$ , у рассеивающей -  $F < 0$ .



$$D = \frac{1}{F}$$

**Оптическая сила линзы:**

Единица оптической силы линзы в СИ — диоптрия: **1 дптр = 1 м<sup>-1</sup>**.

$$D = \frac{1}{F}$$

Оптическая сила линзы определяется кривизной ее поверхности, а также показателем преломления ее вещества относительно окружающей среды:

$$D = (n - 1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right),$$

где  $r_1$  и  $R_2$  - радиусы сферических поверхностей линзы;  $n$  - относительный показатель преломления.

### Вывод формулы тонкой линзы

Из подобия треугольников, заштрихованных одинаково, следует

$$\frac{h}{H} = \frac{d-F}{F}; \quad \frac{h}{H} = \frac{F}{f-F}$$

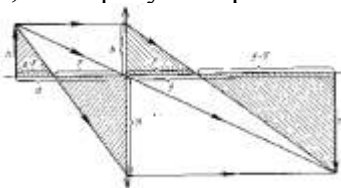
$$\frac{d-F}{F} = \frac{F}{f-F}; \quad dF - dF - dF + F^2 = F^2; \quad dF = dF + dF$$

откуда

Разделив последнее равенство на произведение  $dff$ , получим:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

где  $d$  — расстояние предмета от линзы;  $f$  — расстояние от линзы до изображения,  $F$  — фокусное расстояние.



$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

- формула тонкой линзы

$$D = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

Оптическая сила линзы равна:

$$D = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

При расчетах числовые значения действительных величин всегда подставляются со знаком "плюс", а мнимых—со знаком "минус".

### Линейное увеличение

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \left| \frac{f}{d} \right|$$

Из подобия заштрихованных треугольников следует:

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \left| \frac{f}{d} \right|$$

### Построение изображения в тонкой линзе.

1. Луч, параллельный главной оптической оси, проходит через точку главного фокуса.
2. Луч, параллельный побочной оптической оси, проходит через побочный фокус (точку на побочной оптической оси).
3. Действительное изображение - пересечение лучей. Мнимое изображение - пересечение продолжений лучей.

### **II. Используя полученные знания, решите задачи:**

1. Свеча находится на расстоянии 12,5 см от собирающей линзы, оптическая сила которой равна 10 дптр. На каком расстоянии от линзы получится изображение и каким оно будет?
2. Предмет расположен в 25 см от собирающей линзы с радиусами кривизны поверхностей 20 см. Определить показатель преломления стекла, из которого изготовлена линза, если действительное изображение предмета получилось на расстоянии 1 м от нее.
3. Рассматривая предмет в собирающую линзу, его располагают на расстоянии 4 см от нее. При этом получают мнимое изображение, в 5 раз большее самого предмета. Какова оптическая сила линзы?
4. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 12 см надо поместить предмет, чтобы его действительное изображение было втрое больше самого предмета?
5. На каком расстоянии перед рассеивающей линзой с оптической силой -3 дптр надо поместить предмет, чтобы его мнимое изображение получилось посередине между линзой и ее мнимым фокусом?
6. Предмет находится на расстоянии  $4F$  от линзы. Во сколько раз его изображение на экране меньше самого предмета?
7. Предмет находится перед рассеивающей линзой на расстоянии  $mF$  (где  $F$  — ее фокусное расстояние). На каком расстоянии от линзы получится мнимое изображение и во сколько раз оно будет меньше самого предмета?
8. Расстояние от предмета до экрана 90 см. Где надо поместить между ними линзу с фокусным расстоянием 20 см, чтобы получить на экране отчетливое изображение предмета?
9. Расстояние от предмета до экрана равно 3 м. Какой оптической силы надо взять линзу и где следует ее поместить, чтобы получить изображение предмета, увеличенное в 5 раз?

### **Практическая работа 18. Современная физическая картина мира.**

Цель занятия: сформировать представление о современной физической картине мира

Ход занятия:

1. Подготовить сообщения по теме: «Механистическая картина мира И.Ньютона»  
«Электродинамическая картина мира Максвелла»  
«Квантовая теория света»  
«Современная физическая картина мира»

Основные формулы по физике

Основные формулы школьного курса механики		
Формула	Обозначения	Комментарий
<b>Кинематика</b>		
$\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{u}$	$x, y, z$ – пространственные координаты;	Закон сложения скоростей.

Равномерное прямолинейное движение	$t$ – вре- мя (промежутку времени); $x_0, y_0, z_0$ – начальные координаты;	
$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$	$\vec{r}$ – радиус-вектор;	Скорость прямолинейного равномерного движения
$\vec{s} = \vec{v} \cdot t; s_x = v_x \cdot t$	$\vec{s} = \Delta \vec{r}$ – вектор перемещения;	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.
$x = x_0 + s_x = x_0 + v_x \cdot t$	$s$ – модуль вектора перемещения $s_x$ – проекция вектора перемещения на ось $Ox$ ;	Уравнение прямолинейного равномерного движения
Неравномерное движение	$\ell$ – путь;	
$\vec{v}_{cp} = \frac{\vec{s}}{t}$	$\vec{v}$ – вектор скорости;	Вектор средней скорости неравномерного движения
$v_{cp} = \frac{\ell}{t}$	$v$ – модуль вектора скорости.	Средняя путевая скорость
Равноускоренное прямолинейное движение	$v_x$ – проекция вектора скорости на ось $Ox$ ;	
$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}; a_x = \frac{v - v_{0x}}{t}$	$\vec{v}_0$ – вектор начальной скорости	Ускорение при равноускоренном движении.
$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t$ $v_x = v_{0x} + a_x t$	$\vec{a}$ – вектор ускорения; $a$ – модуль вектора ускорения;	Скорость при равноускоренном движении.
$\vec{s} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}; s_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$	$a_x$ – проекция вектора ускорения на ось $Ox$ ;	Перемещение при равноускоренном движении.
$s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$	$g$ – ускорение свободного падения;	Формула квадратов скоростей (Перемещение при равноускоренном движении.)
$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}$	$L$ – дальность полета тела; $h$ – высота; $\alpha$ – угол между вектором скорости и горизонтом.	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.
Движение под действием силы тяжести		
$t_{max} = \frac{2v_0 \cos \alpha}{g}$		Время полета, дальность полета и максимальная высота при движении тела, брошен-



$L = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \quad h_{\text{max}} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$		ного под углом к горизонту.
<b>Равномерное движение по окружности</b>		
$v = \frac{s}{t} = \frac{l}{t}$	<p><math>v</math> - линейная скорость;  <math>l</math> - путь, длина дуги;</p> <p><math>\varphi</math> - угол поворота, угловое перемещение;</p> <p><math>\omega</math> - угловая скорость;</p> <p><math>T</math> - период обращения;  <math>\nu</math> - частота обращения;</p> <p><math>a_{\text{цс}}</math> - центростремительное ускорение;</p>	Линейная скорость тела, равномерно движущегося по окружности.
$\varphi = \frac{l}{r}$		Угол поворота (угловое перемещение).
$\omega = \frac{\varphi}{t}$		Угловая скорость при равномерном движении по окружности.
$v = \omega \cdot r$		Связь между линейной и угловой скоростями.
$T = \frac{t}{N}$		Период обращения
$\nu = \frac{N}{t}$		Частота обращения
$\nu = \frac{1}{T}$		Связь периода и частоты
$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \omega = 2\pi\nu$		Связь угловой скорости с периодом и частотой
$a_{\text{цс}} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$		Центростремительное (нормальное) ускорение
<b>Динамика</b>		
$\rho = \frac{m}{V}$	<p><math>\rho</math> - плотность;  <math>m</math> - масса,  <math>V</math> - объем;  <math>F</math> - сила;  <math>\Sigma</math> - знак суммирования</p>	Плотность
$\vec{F} = m\vec{a}$		Вектор силы
$\Sigma \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots$		Равнодействующая сил
$\vec{a} = \frac{\Sigma \vec{F}}{m}$		2-й закон Ньютона

$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$	$\Delta l = x$ – абсолютная деформация;	3-й закон Ньютона
$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$	$\varepsilon$ – относительная деформация;	Абсолютная и относительная линейные деформации
$\Delta l = l - l_0$	$k$ – коэффициент упругости (жесткость);	
$F_{упр} = -k\Delta l$	$\sigma$ – механическое напряжение;	
$F_{упр} = -kx$	$E$ – модуль упругости Юнга;	Сила упругости (закон Гука)
$F_{упр} = k  \Delta l $		
$\delta = E \varepsilon $	$G$	Закон Гука
$\sigma = \frac{F}{S}$	гравитационная постоянная;	Механическое напряжение
$E = \frac{\sigma}{\varepsilon} \quad k = E \cdot \frac{S}{l_0}$		Модуль Юнга, жесткость
$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$	$P$ – вес тела;	Гравитационная сила (закон всемирного тяготения)
$ \vec{F} = m\vec{g} $	$p$ – давление;	Сила тяжести
$g = G \frac{M}{R^2}$		Ускорение силы тяжести (ускорение свободного падения)
$v = \frac{2\pi R}{T} = \sqrt{Rg} = \sqrt{G \frac{M}{R}}$	$\mu$ – коэффициент трения скольжения.	Первая космическая скорость
$\vec{P} = m \cdot (\vec{g} - \vec{a})$		Вес тела, движущегося с ускорением
$p = \frac{F}{S}$		Давление
$p = \rho gh$		Давление столба жидкости или газа
$F_{Арх} = \rho_{жс} g V_m$		Выталкивающая (архимедова) сила.
$F_{тр} = \mu N$		Сила трения скольжения

$M = F \cdot l$	$M$ – момент силы; $l$ – плечо силы.	Момент силы	
<b>Импульс, работа, энергия. Законы сохранения в механике.</b>			
$\vec{I} = \vec{F} \cdot t$		Импульс силы	
$\vec{p} = m\vec{v}$		Импульс тела (количество движения)	
$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$		2-й закон Ньютона	
$\vec{F} \Delta t = \Delta(m\vec{v})$		Основное уравнение динамики	
$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots = \text{const}$ $m_1\vec{v}_{01} + m_2\vec{v}_{02} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$ $\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$		Закон сохранения импульса	
$A = F \cos \alpha$		$A$ – механическая работа;	Механическая работа (работа силы)
$N = \frac{\vec{F} \cdot \vec{s}}{\Delta t} = \vec{F} \cdot \vec{v} = Fv \cos \alpha$		$N$ – мощность;	Механическая мощность
$W_k = \frac{mv^2}{2}$		$W_k$ – кинетическая энергия;	Кинетическая энергия
$A = W_{k2} - W_{k1} = \Delta W_k$		$W_p$ – потенциальная энергия;	Связь работы и кинетической энергии
$W_p = mgh$			Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести
$A = -(W_{p2} - W_{p1}) = -\Delta W_p$		Связь работы и потенциальной энергии	
$W_p = \frac{kx^2}{2}$		Потенциальная энергия упругодеформированного тела	
<b>Механические колебания и волны</b>			
$x = x_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ $x = x_m \sin(\omega t + \varphi_0)$	$x$ – смещение; $x_m$ – амплитуда; $\omega$ – циклическая частота;	Уравнения гармонических колебаний	
$\varphi = \omega t + \varphi_0$	$\varphi$ – фаза колебаний;	Фаза колебаний	

$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$	$\varphi_0$ – начальная фаза; $\ell$ – длина нити математического маятника;	Циклическая (круговая) частота и период колебаний математического маятника
$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	$\lambda$ – длина волны; $v$ – скорость волны; $\nu$ – частота волны; $I$ – интенсивность волны;	Циклическая (круговая) частота и период колебаний пружинного маятника
$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow v = \lambda \cdot \nu$		Скорость (фазовая) распространения волны
$I = \frac{W}{S \cdot \Delta t}$	$\Delta d$ – разность хода волн;	Интенсивность волны
$\Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$ $\Delta d = 2k \frac{\lambda}{2} = k\lambda$	$L$ – громкость.	Условие минимума интерференции и условие максимума интерференции волн
$L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$		Громкость звука

**Основные формулы школьного курса МКТ и термодинамики**

Формула	Обозначения	Комментарий
$M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{0c}}$	$M_r$ – относительная молекулярная (атомная) масса; $m_0$ – масса молекулы (атома);	Относительная молекулярная (атомная) масса
$M = m_0 \cdot N_A = M_r \cdot 10^{-3}$	$M$ – молярная масса; $N_A$ – число Авогадро;	Молярная масса
$\nu = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$	$\nu$ – количество вещества;	Количество вещества
$v_{ср.кв} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3pV}{m}}$	$N$ – число частиц; $V$ – объем; $m$ – масса;	Средняя квадратичная скорость молекул
$R = N_A k$	$p$ – давление; $k$ – постоянная Больцмана;	Универсальная газовая постоянная
$n = \frac{N}{V}$	$T$ – абсолютная температура;	Концентрация
$\rho = \frac{m}{V} = m_0 n$	$n$ – концентрация; $\rho$ – плотность;	Плотность

$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2}$ $p = \frac{2}{3} n \overline{E_k}$ $p = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2}$	<i>v</i> – средняя квадратичная скорость молекул;	Основное уравнение МКТ идеального газа (различные формы записи)	
$\overline{E_k} = \frac{3}{2} kT$		Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекулы	
$p = nkT$ $pV = \frac{m}{M} RT$ $pV = \nu RT$ $p = \frac{\rho}{M} RT$		Уравнение состояния идеального газа (различные формы записи) Уравнение Менделеева-Клапейрона	
$\frac{pV}{T} = \text{const}$		Уравнение Клапейрона	
$p = p_1 + p_2 + \dots + p_n$		<i>p</i> <sub>1..</sub> – парциальные давления газов;	Закон Дальтона
$pV = \text{const}$			Закон Бойля-Мариотта
$\frac{V}{T} = \text{const}$			Закон Гей-Люссака
$\frac{p}{T} = \text{const} \Rightarrow$			Закон Шарля
$U = \frac{3}{2} \nu RT$		<i>U</i> – внутренняя энергия; <i>Q</i> – количество теплоты; <i>A</i> – работа внешних сил; <i>A'</i> – работа газа;	Внутренняя энергия идеального одноатомного газа
$\Delta U = Q + A$ $Q = \Delta U + A'$			Первый закон термодинамики (различные формы записи)
$A = p \Delta V = \nu R \Delta T$	<i>c</i> – удельная теплоемкость; <i>λ</i> – удельная теплота плавления (отвердевания); <i>L, r</i> – удельная теплота парообразования (конденсации)	Работа идеального газа в изобарном процессе	
$Q = cm(T_2 - T_1)$		Количество теплоты при изменении температуры	
$Q = \pm \lambda m$		Количество теплоты при плавлении и отверде-	

	<i>циш);</i> <i>q – удельная</i> <i>теплота</i> <i>топлива;</i>  <i>φ – относи-</i> <i>тельная влажность;</i> <i>p<sub>0</sub> – давление</i> <i>насыщенного пара;</i> <i>p<sub>0</sub> – плотность</i> <i>насыщенного пара;</i> <i>σ – коэффици-</i> <i>ент поверхностного</i> <i>натяжения;</i> <i>ℓ – длина грани-</i> <i>цы.</i>	ваний
$Q = \pm Lm = \pm rm$		Количество теплоты при кипении и конденсации
$Q = qm$		Количество теплоты при сгорании топлива
$\eta = \frac{A'}{Q_H} = 1 - \frac{Q_X}{Q_H}$		КПД тепловой машины
$\eta = \frac{T_H - T_X}{T_H} = 1 - \frac{T_X}{T_H}$		КПД идеальной тепловой машины
$\varphi = \frac{p}{p_0} 100\% = \frac{P}{P_0} 100\%$		Относительная влажность воздуха
$\sigma = \frac{\dot{A}}{\Delta S} = \frac{F}{\ell}$		Коэффициент поверхностного натяжения
$p = \frac{2\sigma}{R}$		Давление под искривленной поверхностью
$h = \frac{2\sigma}{\rho g R}$	Высота поднятия жидкости в капиллярной трубке	

### Основные формулы школьного курса электродинамики

Формула	Обозначения	Комментарий
<b>Электростатика</b>		
$\sum_1^N q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + \dots = \text{const}$	<i>q – электрический заряд;</i>	Закон сохранения электрического заряда
$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}; \quad F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2}$	<i>F – сила;</i> <i>r – расстояние;</i> <i>k – постоянная, коэффициент пропорциональности в 3-не Кулона;</i>	Закон Кулона
$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$		Постоянная в законе Кулона
$\epsilon = \frac{F_{\text{вак}}}{F_{\text{сп}}} = \frac{E_{\text{вак}}}{E_{\text{сп}}}$	<i>ε<sub>0</sub> – электрическая постоянная;</i> <i>ε – диэлектрическая проницаемость среды;</i>	Диэлектрическая проницаемость
$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	<i>E – напряженность;</i>	Напряженность электростатического поля

$E = k \frac{q}{r^2}$	ность электрического поля;	Напряженность поля точечного заряда и шара (на расстояниях больших радиуса шара)
$\vec{E} = \sum \vec{E}_n = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots$		Принцип суперпозиции полей
$\rho = \frac{q}{V}$		Объемная плотность заряда
$\sigma = \frac{q}{S}$		Поверхностная плотность заряда
$E = \frac{q}{2S\epsilon_0} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$		Напряженность поля бесконечной заряженной плоскости
$W = qEd$		Энергия заряда в электрическом поле
$A = qEd = qE(r_1 - r_2)$		Работа однородного электростатического поля по перемещению заряда
$\varphi = \frac{W}{q}$		Потенциал электростатического поля
$\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \varphi_4 + \dots$		Принцип суперпозиции потенциалов
$U = \varphi_1 - \varphi_2 = -\Delta\varphi = \frac{A}{q}$		Напряжение (разность потенциалов)
$E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta d} = \frac{U}{\Delta d}$	Связь напряженности и напряжения	
$W = k \frac{q_1 q_2}{r} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r}$	С – электрическая емкость;	Энергия взаимодействия зарядов в кулоновском поле
$\varphi = k \frac{q}{r} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$		Потенциал поля точечного заряда и шара (на расстояниях больших радиуса шара)

$C = \frac{q}{U}$	<i>w</i> – плотность энергии поля;	Емкость конденсатора
$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$		Емкость плоского конденсатора
$C = C_1 + C_2 + \dots$		Емкость системы параллельно соединенных конденсаторов
$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$		Емкость системы последовательно соединенных конденсаторов
$W = q \frac{E}{2} d = \frac{qU}{2} = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$		Энергия электрического поля конденсатора
$W = \frac{1}{2} \epsilon\epsilon_0 E^2 V$		Энергия электрического поля
$w = \frac{W}{V} = \frac{1}{2} \epsilon\epsilon_0 E^2$		Плотность энергии электрического поля
<b>Постоянный ток и ток в средах</b>		
$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; i = q'$	<i>I</i> – сила электрического тока;	Сила электрического тока
$I = q_0 n v S$	<i>q</i> <sub>0</sub> – заряд частицы; <i>n</i> – концентрация свободных зарядов;	Зависимость силы тока от скорости и концентрации свободных зарядов
$j = \frac{I}{S} = q_0 n v$	<i>v</i> – скорость направленного движения свободных зарядов;	Плотность тока
$R = \frac{U}{I}$	<i>j</i> – плотность тока;	Сопротивление
$R = \rho \frac{\ell}{S}$	<i>R</i> – сопротивление проводника;	Зависимость удельного сопротивления от материала и размеров проводника
$\rho = \rho_0 (1 + \alpha t^0)$	$\rho$ – удельное сопротивление; $\ell$ – длина проводника; <i>S</i> – площадь сечения проводника; $\alpha$ – температурный коэффициент сопротивления;	Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры



$I = \frac{U}{R}$	<p>температурный коэффициент сопротивления;</p> <p><math>Q</math> – количество теплоты;</p> <p><math>A</math> – работа;</p> <p><math>P</math> – мощность;</p> <p><math>R_{\delta}</math> – дополнительное сопротивление;</p> <p><math>R_V</math> – сопротивление вольтметра;</p> <p><math>R_{ш}</math> – сопротивление шунта;</p> <p><math>R_A</math> – сопротивление амперметра;</p> <p><math>\varepsilon</math> – электродвижущая сила;</p> <p><math>A_{стор}</math> – работа сторонних сил;</p> <p><math>r</math> – внутреннее сопротивление источника тока;</p> <p><math>R</math> – внешнее сопротивление полной цепи;</p> <p><math>n</math> – количество источников тока;</p> <p><math>\varphi_1</math> – <math>\varphi_2</math> – разность потенциалов на концах неоднородного участка цепи;</p>	Закон Ома для участка цепи постоянного тока
$Q = I^2 R t$		Закон Джоуля-Ленца
$A = I U t = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t$		Работа электрического тока
$P = \frac{A}{t} = I U = I^2 R = \frac{U^2}{R}$		Мощность электрического тока
$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n + \dots$		Сопротивление системы последовательно соединенных проводников
$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} + \dots$		Сопротивление системы параллельно соединенных проводников
$R_{\delta} = R_V (n - 1)$		Расчет дополнительного сопротивления к вольтметру
$R_{ш} = \frac{R_a}{n - 1}$		Расчет шунта к амперметру
$\varepsilon = \frac{A_{стор}}{q}$		ЭДС источника тока
$I_{к.з.} = \frac{\varepsilon}{r}$		Сила тока короткого замыкания
$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$	Закон Ома для полной цепи постоянного тока	
$I = \frac{\varepsilon n}{R + r \cdot n}$	Закон Ома для полной цепи постоянного тока при последовательном соединении одинаковых источников	
$I = \frac{\varepsilon}{R + \frac{r}{n}}$	Закон Ома для полной цепи постоянного тока при параллельном соединении одинаковых	

		источников
$I = \frac{\varepsilon \pm (\varphi_1 - \varphi_2)}{R + r}$		Закон Ома для неоднородного участка цепи постоянного тока
$P = I \cdot \varepsilon = \frac{\varepsilon^2}{R + r}$		Полная мощность электрической цепи
$P_n = I^2 R = \frac{\varepsilon^2 R}{(R + r)^2}$	$\eta$ - коэффициент полезного действия;	Полезная мощность электрической цепи
$P_r = I^2 r = \frac{\varepsilon^2 r}{(R + r)^2}$		Мощность рассеиваемая на источнике тока
$\eta = \frac{P_n}{P} = \frac{I^2 R}{I \varepsilon} = \frac{R}{R + r}$		Коэффициент полезного действия цепи постоянного тока
$\sum_{n=1}^N I_n = 0$ $\sum_{n=1}^N (I_n R_n + I_n r_n) = \sum_{n=1}^N \varepsilon_n$		Законы Кирхгофа
$m = kIt ;$ $m = \frac{M}{n} \cdot \frac{1}{F} \cdot It$		Закон электролиза Фарадея
$k = \frac{M}{neN_A}$		Электрохимический эквивалент вещества
$F = e \cdot N_A$		Постоянная Фарадея
<b>Электромагнитные явления</b>		
$F = k \frac{I_1 I_2}{a} \ell$	$\mu_0$ – магнитная постоянная; $B$ – магнитная	Закон Био-Савара-Лапласа для взаимодействия двух параллельных токов
$k = 2 \cdot 10^{-7} \frac{H}{A^2}$		Коэффициент пропорциональности в законе Био-Савара-Лапласа

$\mu_0 = 2\pi k = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{H}{A^2}$	индукция;	Магнитная постоянная вакуума
$F_A = BIl \sin \alpha$ , где $\alpha = \angle(\vec{B}; I)$		Сила Ампера
$B = \frac{F_{Amax}}{Il} = \frac{M_{max}}{IS}$	$M$ – вращающий момент (момент сил);	Расчет модуля вектора магнитной индукции
$B = k \frac{I}{r}$		Магнитная индукция прямого тока
$\Phi = BS \cos \alpha$ где $\alpha = \angle(\vec{B}; \vec{n})$	$\Phi$ – магнитный поток;	Магнитный поток
$F_L = Bqv \sin \alpha$ , где $\alpha = \angle(\vec{B}; \vec{v})$	$L$ – индуктивность (коэффициент самоиндукции);	Сила Лоренца
$\varepsilon_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ ; $\varepsilon = -\Phi'$	$\mu$ – магнитная проницаемость вещества	ЭДС электромагнитной индукции
$\varepsilon = Bv l \sin \alpha$		ЭДС индукции в движущемся проводнике
$L = \frac{\Phi}{I}$		Индуктивность
$\varepsilon_{si} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$		ЭДС самоиндукции
$W = \frac{LI^2}{2}$		Энергия магнитного поля тока
$\mu = \frac{B_{cp}}{B_{вак}}$		Магнитная проницаемость среды
<b>Электромагнитные колебания и волны</b>		
$q = q_m \cos(\omega t + \varphi)$ $u = U_0 \cos \omega t$	$\omega$ – циклическая частота; $\varphi$ – фаза колебаний;	Уравнение гармонических колебаний заряда и напряжения

$I_m = q_m \omega$	$\varphi$ – начальная фаза;	Максимальная сила тока при гармонических колебаниях
$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad T = 2\pi\sqrt{LC}$	$T$ – период колебаний;	Циклическая частота и период электромагнитных колебаний (формула Томсона)
$U_m = I_m \sqrt{\frac{L}{C}}$	$U_m$ – амплитуда напряжения;	Амплитуда напряжения в колебательном контуре
$I_\delta = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U_\delta = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$	$I_m$ – действующее значение тока;	Действующие значения тока и напряжения
$X_C = \frac{1}{\omega C}$	$U_\delta$ – действующее значение напряжения;	Емкостное сопротивление
$X_L = \omega L$	$I_m$ – действующее значение тока;	Индуктивное сопротивление
$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$	$X_C$ – емкостное сопротивление;	Полное сопротивление цепи переменному току
$\operatorname{tg}\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{X_L - X_C}{R}$ $\cos\varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}$	$X_L$ – индуктивное сопротивление;	Разность фаз в цепи переменного тока
$\bar{p} = \frac{1}{2} I_0 U_0 \cos\varphi$ $\bar{p} = I_\delta U_\delta \cos\varphi$	$Z$ – полное сопротивление цепи переменному току;	Активная мощность в цепи переменного тока
$k = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{N_1}{N_2}$	$U_R$ – напряжение на активном сопротивлении;	Коэффициент трансформации
$c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$	$U_L$ – напряжение на индуктивном сопротивлении;	Скорость электромагнитной волны в вакууме
$v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \varepsilon \mu_0 \mu}}$	$U_C$ – напряжение на емкостном сопротивлении;	Скорость электромагнитной волны в среде
$n = \frac{c}{v} = \sqrt{\varepsilon\mu}$	$k$ – коэффициент трансформации;	Абсолютный показатель преломления
	$c$ – скорость света в вакууме;	
	$v$ – скорость электромагнитной волны;	
	$n$ – показатель преломления;	

Основные формулы школьного курса оптики		
Формула	Обозначения	Комментарий
<b>Геометрическая оптика</b>		
$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$	$\alpha$ – угол падения; $\beta$ – угол отражения; $c$ – скорость света в вакууме;	Закон преломления
$n = \frac{c}{v}$	$v$ – скорость света в среде;	Абсолютный показатель преломления
$n_{2,1} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{n_{1,2}}$	$n$ – абсолютный показатель преломления; $n_{2,1}$ – относительный показатель преломления;	Относительный показатель преломления второй среды относительно первой;
$\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$	$\alpha_0$ – предельный угол полного отражения;	Условие полного внутреннего отражения
$D = \frac{1}{F}$	$D$ – оптическая сила линзы; $F$ – фокусное расстояние линзы;	Оптическая сила линзы
$D = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$	$d$ – расстояние от предмета до линзы; $f$ – расстояние от линзы до изображения;	Формула тонкой линзы
$\Gamma = \frac{H}{h} = \left  \frac{f}{d} \right $	$H$ – размер изображения; $h$ – размер предмета; $\Gamma$ – линейное увеличение линзы	Линейное увеличение тонкой линзы
<b>Волновая и квантовая оптика</b>		
$d \sin \varphi = k\lambda$	$d$ – период дифракционной решетки;	Формула дифракционной решетки
$v = \lambda \nu$	$k$ – порядок спектра; $\lambda$ – длина волны; $\nu$ – частота;	Скорость волны
$\Delta d = 2k \frac{\lambda}{2}$ $\Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$	$\Delta d$ – разность хода волн;	Условия максимума и минимума интерференции
$\varepsilon = h\nu$	$\varepsilon$ – энергия; $h$ – постоянная Планка;	Энергия кванта (фотона)
$p = \frac{h}{\lambda}$	$p$ – импульс;	Импульс кванта (фотона)
$h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$	$A$ – работа выхода; $m$ – масса электрона; $v$ – скорость	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

$v_{\min} = \frac{A}{h}$	<i>постоянная Планка;</i> <i>рость электрона</i>	Красная граница фотоэффекта
--------------------------	---	-----------------------------

**Основные формулы школьного курса атомной физики**

Формула	Обозначения	Комментарий
$h\nu = E_k - E_n$	$h$ – постоянная Планка;	Энергия кванта при переходе на другую орбиту (постулат Бора)
$m_e v_n r_n = n \frac{h}{2\pi} = n\hbar$	$\nu$ – частота; $E$ – энергия;	Условие квантования орбит
$r_n = \frac{h^2 \epsilon_0 n^2}{\pi m_e e^2}$	$r$ – радиус орбиты; $n$ – номер орбиты (главное квантовое число);	Радиус орбиты электрона в атоме водорода по Бору
$E = -\frac{m_e e^4}{8 \epsilon_0^2 h^2} \cdot \frac{1}{n^2}$	$e$ – заряд электрона; $m_e$ – масса электрона;	Энергия электрона в атоме водорода (по Бору)
$\nu = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{k^2} \right)$		Спектральная формула
$A = Z + N$	$A$ – массовое число; $Z$ – зарядовое число	Массовое число
${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He + \gamma$	$N$ – число нейтронов; (заряд ядра);	Уравнение $\alpha$ -распада
${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e + \gamma$		Уравнение $\beta$ -распада
$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$	$T$ – период полураспада;	Закон радиоактивного распада
$\Delta m = \frac{E_{св}}{c^2}$	$E_{св}$ – энергия связи; $\epsilon$ – удельная энергия связи;	Дефект массы
$\epsilon = \frac{E_{св}}{A}$	$D$ – поглощенная доза излучения;	Удельная энергия связи
$D = \frac{W}{m}$	$W$ – энергия поглощенного излучения; $m$ – масса вещества;	Поглощенная доза излучения
$X = \frac{q}{M}$	$X$ – экспозиционная доза излучения $q$ – заряд ионов; $m$ – масса воздуха	Экспозиционная доза

## **2. ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ)**

1. Г. Галилей
2. И.Ньютон
3. Реактивное движение.
4. К.Э. Циолковский
5. С.П. Королев
6. Ю.А. Гагарин
7. Использование ультразвука в медицине и технике
8. Резонанс и борьба с ним.
9. М.В. Ломоносов
10. История атомистических учений
11. Тепловое расширение тел в природе и технике
12. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды
13. Г.Ом
14. А. Ампер
15. Г.Лоренц

16. Э.Х. Ленц
17. Электродинамический микрофон
18. Трансформатор
19. Источники энергии
20. Дж. Максвелл
21. Спектральный анализ
22. Шкала электромагнитных волн
23. Радиосвязь.
24. Планеты солнечной системы

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; период и частота; центростремительное ускорение.
3. Первый закон Ньютона: инерциальная система отсчета,
4. Второй закон Ньютона: понятие о массе и силе, принцип суперпозиции сил; формулировка второго закона Ньютона.
5. Третий закон Ньютона: формулировка третьего закона Ньютона; характеристика сил действия и противодействия: модуль, направление, точка приложения, природа.
- 6 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести; вес и невесомость.
7. Силы упругости: природа сил упругости; виды упругих деформаций; закон Гука
8. Силы трения: природа сил трения; коэффициент трения скольжения; закон сухого трения; трение покоя; учет и использование трения в быту и технике
9. Импульс тела. Закон сохранения импульса: импульс тела и импульс силы; выражение второго закона Ньютона с помощью понятий изменения импульса тела и импульса силы; закон сохранения импульса тела; реактивное движение.
10. Механическая работа. Мощность. Энергия: кинетическая энергия; потенциальная энергия тела в однородном поле тяготения и энергия упруго деформированного тела; закон со-



хранения энергии; закон сохранения энергии в механических процессах; границы применимости закона сохранения энергии; работа как мера изменения механической энергии тела.

11. Механические колебания: основные характеристики гармонических колебаний: частота, период, амплитуда; уравнение гармонических колебаний; свободные и вынужденные колебания; резонанс; превращение энергии при колебательном движении.

12. Механические волны: распространение колебаний в упругих средах; поперечные или продольные волны; длина волны; связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой); свойство волн; звуковые волны.

13. Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

14. Температура как мера средней кинетической энергии движения частиц. Абсолютная температура.

15. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

16. Насыщенные и ненасыщенные пары; зависимость давления насыщенного пара от температуры; кипение. Влажность воздуха; точка росы, гигрометр, психрометр

17. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изотермическому, изохорному, изобарному и адиабатному процессам

18. Тепловые машины: основные части и принципы действия тепловых машин; коэффициент полезного действия тепловой машины и пути его повышения; проблемы энергетики и охраны окружающей среды

19. Элементарный электрический заряд; два вида электрических зарядов; закон сохранения электрического заряда; закон Кулона.

20. Электрическое поле; напряженность электрического поля; линии напряженности электрического поля; принцип суперпозиции электрических полей

21. Работа сил электрического поля. Потенциальность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов; эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов

22. Проводники в электрическом поле: электрическое поле внутри проводящего тела; электрическое поле заряженного проводящего шара; диэлектрики в электрическом поле; поляризация диэлектриков.

23. Электрическая емкость: электроемкость конденсатора; энергия электрического поля.

24. Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца

25. Электрический ток в газах: самостоятельный разряд в газах; самостоятельный электрический разряд; виды самостоятельного разряда; плазма.

26. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов: закон Фарадея; определение заряда одновалентного иона; технические применения электролиза.

27. Электрический ток в полупроводниках: зависимость сопротивления полупроводников от внешних условий; собственная проводимость полупроводников; донорные и акцепторные примеси; *p-n*-переход; полупроводниковые диоды.

28. Магнитное поле: понятие о магнитном поле; магнитная индукция; линии магнитной индукции; магнитный поток; движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.

29. Закон электромагнитной индукции Фарадея; правило Ленца; явление самоиндукции; индуктивность; энергия магнитного поля.

30. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания: затухание свободных колебаний; вывод формулы периода электромагнитных колебаний.

31. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток: генератор переменного тока; мощность переменного тока; действующие значения силы переменного тока и напряжения

32. Трансформатор: принцип трансформации переменного тока; устройство трансформатора; холостой ход; режим нагрузки; передача электрической энергии.

33. Электромагнитное поле. Открытие электромагнитных волн: гипотеза Максвелла; опыты Герца.
34. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.
35. Свет как электромагнитная волна. Скорость света.
36. Законы отражения и преломления света; полное внутреннее отражение.
37. Линзы; формула тонкой линзы: оптические приборы.
38. Дисперсия и поглощение света; спектроскоп и спектрограф. Спектры.
39. Дифракция света: явление дифракции света; явления, наблюдаемые при пропускании света через отверстия малых размеров; дифракция на малом отверстии и от круглого экрана. Дифракционная решетка.
40. Интерференция света: опыт Юнга; цвета тонких пленок.
42. Гипотеза Планка о квантах; Фотоэффект; опыты А.Г.Столетова; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; фотон.
43. Модели строения атомного ядра; ядерные силы; нуклонная модель ядра; энергия связи ядра.
44. Опыт Резерфорда; ядерная модель атома; квантовые постулаты Бора; лазеры.
45. Радиоактивность; радиоактивные излучения; закон радиоактивного распада.
46. Ядерные реакции: законы сохранения при ядерных реакциях; цепные ядерные реакции; ядерная энергетика; термоядерные реакции
47. Наша Галактика. Другие галактики.
48. Солнечная система.
49. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд
50. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

## **4.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

4.1. По дисциплине «Физика» студент заочной формы обучения ФДП и СПО выполняет 1(Одну) домашнюю контрольную работу в виде :

- ДКР в виде теоретических и практических заданий
- ДКР в виде тестовых заданий, упражнений
- ДКР в виде практических заданий ( решение задач)

4.2. Домашняя контрольная работа по дисциплине «Физика» состоит из трех частей:

Физика: 1 часть – теоретические задания и практических заданий

Физика: 2 часть – тестовые задания, упражнения

Физика: 3 часть – Практические задания (решение задач)

## **5.ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

При выполнении домашней контрольной работы студент заочной формы обучения ФДП и СПО должен соблюдать следующие общие требования:

1. Контрольная работа предоставляется студентом заочной формы обучения в деканат ФДП и СПО в следующие сроки:
  - До начала экзаменационной сессии
  - Либо к 1-му занятию по конкретной дисциплине
2. Все контрольные работы регистрируются в деканате ФДП и СПО в «Журнале регистрации домашних контрольных работ».
3. Контрольная работа выполняется строго по своему варианту. Работы, выполненные по другому варианту, возвращаются без проверки.
4. Варианты заданий для подготовки домашней контрольной работы распределяются в соответствии с *Приложением 1* настоящих методических указаний.
5. Контрольная работа выполняется в ученической тетради (в линию/ в клетку – по выбору преподавателя –разработчика МУ) (18 листов), либо на листах формата А4, страницы которых нумеруются.
6. При подготовке домашней контрольной работы в ученической тетради титульный лист размером 0,5 формата А4 в печатном виде наклеивается на обложку тетради (*Приложение 2*) и содержит следующую информацию:
  - наименование образовательного учреждения;
  - наименование учебной дисциплины, по которой выполняется контрольная работа;
    - номер варианта
    - указание специальности;
    - группа, Ф.И.О. студента;
    - дата выполнения работы, подпись студента
    - отводится строка для указания Ф.И.О. преподавателя, проверившего работу;
7. Работа выполняется четко и разборчиво синей пастой. Сокращения слов и подчеркивания в тексте не допускаются. Общий объем работы не должен превышать 18 страниц рукописного текста.
8. Чертежи следует выполнять карандашом с использованием чертежных инструментов, соблюдая масштаб.
9. Ответы на тестовые задания даются строго в определенном порядке.
10. Каждая часть контрольной работы оформляется с новой страницы.
11. Сноски на учебную литературу делаются по тексту, используются квадратные скобки, в которых указывается номер литературного источника и страницы,

откуда была взята информация. Например [2, С.52].

12. В конце работы приводится перечень используемых источников учебных изданий, где литература указывается в следующей последовательности:

- нормативные документы (законы, указы, постановления, приказы, инструкции и т.д.),
- учебная литература и справочные пособия в алфавитном порядке с указанием фамилии и инициалов автора, наименования источника, места и года его издания.

13. Затем ставится дата выполнения работы и подпись студента.

14. В тетради следует оставлять поля и свободное место в конце работы (2-3 страницы) для заметок и заключения преподавателя - рецензента.

15. При подготовке домашней контрольной работы на листах формата А4, контрольная работа должна быть: пронумерована, сшита в папку-скоросшиватель. На последнем листе проставляется дата и подпись студента. В конце контрольной работы оставляется 1 свободный лист для рецензии преподавателя.

Текст работы может быть построен по структуре: содержание, введение (1 страница), основной текст, заключение (1 страница), и список использованных источников.

*( В данном пункте преподаватель-разработчик Методических указаний по выполнению ДКР по конкретной дисциплине отражает свои требования по структуре ДКР)*

Объем контрольной работы должен составлять не более 15 страниц печатного текста.

Общие рекомендации по оформлению домашней контрольной работы, выполненной на листах формата А4 изложены в *Приложении 3*.

## **6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

На каждую контрольную работу преподаватель дает письменное заключение (рецензию) и выставляет оценки.

5 «отлично» — четкие и конкретные ответы на теоретические вопросы; знание формул и умение правильно их применять в решении задач; самостоятельность исчислений; умение анализировать результаты; умение самостоятельно делать выводы; отсутствие ошибок при проведении расчетов;

4 «хорошо» — полностью раскрыты теоретические вопросы; знание формул и умение их правильно применять; самостоятельность исчислений; незначительные ошибки в решениях, в формулировке выводов;

3 «удовлетворительно» — неполные ответы на теоретические вопросы; затруднения в знании формул и умении их правильно применять; задача решена не полностью или с ошибками; работа оформлена небрежно;

2 «неудовлетворительно» — неправильные ответы на теоретические вопросы; неверное решение; отсутствие выводов; незнание формул; работа выполнена небрежно.

Работа с неудовлетворительной оценкой возвращается студенту с рецензией, содержащей рекомендации по устранению недостатков.

По получении проверенной контрольной работы с оценкой «2 - неудовлетворительно» студент должен внимательно ознакомиться с исправлениями и замечаниями, прочитать заключение преподавателя, сделать работу над ошибками и повторить недостаточно усвоенный материал в соответствии с рекомендациями преподавателя. После этого студент выполняет работу повторно и отправляет вместе с первой на проверку.

Учащиеся, не выполнившие домашнюю контрольную работу, к промежуточной аттестации по данной дисциплине не допускаются.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ.

Приложение 1.

Распределение вариантов, тематики и заданий домашних контрольных работ

1 вариант	2 вариант	3 вариант
<b>Раздел 1. Механика</b>		
<u>Практическая работа 1.</u> Равномерное прямолинейное движение. <u>Практическая работа 4.</u> Силы упругости и трения <u>Практическая работа 7.</u> Обобщение знаний по теме «Механика»	<u>Практическая работа 2.</u> Равноускоренное прямолинейное движение.  <u>Практическая работа 5.</u> Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	<u>Практическая работа 3.</u> Решение задач по теме «Основы динамики И. Ньютона»  <u>Практическая работа 6.</u> Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		
<u>Практическая работа 10.</u> Решение задач по теме «Газовые законы»	<u>Практическая работа 8.</u> <u>Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.</u>	<u>Практическая работа 9.</u> Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа.
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		

<u>Практическая работа 13.</u> Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока»	<u>Практическая работа 14.</u> Решение задач по теме: «Закон Ампера. Сила Ло- ренца»	<u>Практическая работа 12.</u> Решение задач по теме «Закон Кулона. Напряженность. Потенциал»
<u>Практическая работа 16.</u> Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	<u>Практическая работа 17.</u> Решение задач по теме «Линзы. Построение изображения в линзах»	<u>Практическая работа 15.</u> Решение задач по теме «Магнитный поток. ЭДС индукции. Энергия магнитного поля».
		<u>Практическая работа 18.</u> Современная физическая картина мира.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет довузовской подготовки и среднего профессионального образования

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине \_\_\_\_\_

специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Вариант №.....

Студента (ки) \_\_\_\_\_ курса  
группы \_\_\_\_\_ заочной формы обучения  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_

(указать полностью)

Дата выполнения \_\_\_\_\_  
Подпись студента \_\_\_\_\_

Проверил:  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
Дата проверки \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_

Рязань, 20 \_\_\_\_ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет довузовской подготовки и среднего профессионального образования

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине \_\_\_\_\_  
специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов ав-  
томобилей

Вариант №.....

Студента (ки) \_\_\_\_\_ курса  
группы \_\_\_\_\_ заочной формы  
обучения

Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(указать полностью)

Дата выполнения \_\_\_\_\_  
Подпись студента \_\_\_\_\_

Проверил:  
Ф.И.О \_\_\_\_\_  
Дата проверки \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_

Рязань, 20 \_\_\_\_ г.

**Рекомендации по оформлению контрольной работы, выполненной на листах  
формата А4**

1. Правила оформления ДКР требуют, чтобы после титульного листа шло содержание. В содержание дается перечень всех вопросов / тем, которые



будут изложены в ДКР, а также нумерация страниц.

2. В Содержании заглавными буквами «полужирным» шрифтом выделяются названия всех вопросов / тем, а также «список литературы». Данные заголовки выравниваются по центру, без абзаца (отступ).
3. Все вопросы / темы оформляются с нового листа
4. Основной текст должен быть оформлен следующим образом:
  - кегль (размер шрифта) – 14 пт;
  - интервал (междустрочное расстояние) – 1;
  - отступ первой строки – 1,25 см;
  - оформление заголовков и основного текста шрифтом TimesNewRoman, полужирный,
  - параметры страниц – верхнее и нижнее поле 2 см, левое 2 см, правое 1 см;
  - страницы должны быть пронумерованы, номер должен находиться внизу страницы от центра справа, кроме титульного листа.
5. Таблицы располагаются после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице, а при необходимости в приложении.
  - Номер таблицы, например: «Таблица 1», помещается над таблицей, выравнивается по левому краю;
  - Нумерация таблиц сквозная по всему тексту работы;
  - Наименование таблицы, например: «Значения интенсивности...», без точки в конце, помещается под номером таблицы и выравнивается по левому краю;
  - Таблицы выравниваются по центру;
  - Текст в таблице выравнивается по ширине;
  - Числовые значения в таблице выравниваются по правому краю.
6. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (как можно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце работы оформлены в Приложения.
  - Рисунки выравниваются по центру;
  - Номер и наименование рисунка помещается под рисунком, выравнивается по центру без точки в конце;
  - Иллюстрации расположенные по тексту следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, по всему тексту, например: Рисунок 1;
  - Иллюстрации расположенные в приложениях нумеруются в пределах данного приложения.
7. Уравнения и формулы:
  - выделяются из текста в отдельную строку;

- нумерация уравнений и формул должна быть сквозной по всему тексту работы;
- выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено одна свободная строка;
- если уравнение не уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения ( x ), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют;
- при переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения применяют знак ( X );
- формулы и уравнения, помещаемые в приложениях, нумеруются отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, (А.1);
- ссылки в тексте на порядковые номера формул даются в круглых скобках, например, «в формуле (1)»;
- пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

8. Сноски на учебную литературу делаются по тексту, используются квадратные скобки, в которых указывается номер литературного источника и страницы, откуда была взята информация. Например [2, С.52].

9. В случае оформления в ДКР Заключения , в Заключении прописываются краткие выводы и умозаключения по изложенному материалу. Заключение должно занимать не менее 0,5 полной страницы печатного текста.

## Рекомендуемая литература

### Основная литература:

1. Касьянов В.А. Физика 10 класс. Углубленный уровень. [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений./А.В. Касьянов. - М. : ДРОФА, 2017.

2. **Касьянов В.А.** Физика 11 класс. Углубленный уровень. [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений./А.В. Касьянов. - М. : ДРОФА, 2017

### Дополнительная литература:

1. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. "Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС". –М: ДРОФА, 2020

2. Мякишев. Физика. 11 кл. Оптика. Квантовая физика. Углублен. уровень. ВЕРТИКАЛЬ. (ФГОС). 2018

3. Мякишев. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. Учебник. М.: Просвещение-ФП, 2019

**Интернет-ресурсы :**

1. Проект "Вся физика" -<http://www.fizika.asvu.ru>

2. Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана -Адрес сайта:  
<http://www.physics-regelman.com>

3.«Квант» журнал для школьников– <http://www.courier.com.ru/kvant/index.html>.



4 Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Афанасьев А.В., Садовая И. И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

Методические указания к практическим /лабораторным работам[Электронный ресурс]/. Афанасьев М. Ю., Садовая И. И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

**учебная дисциплина «Химия»**

для студентов 1 курса

факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за №455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Шапкин В.Ю., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания разработаны и одобрены на заседании методического совета факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020 г., протокол №10

Председатель методического совета



Явисенко Л.Ю.

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических/лабораторных работ:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия.</b>			
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.	Практические занятия: Решение задач. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы определение массовой доли химических элементов в сложном веществе	2*	
Тема 1.2. Строение атома.	Написание электронных формул элементов	2*	
Тема 1.4. Химическая связь. Строение вещества.	Решение расчетных задач на типы концентрации растворов	2*	
Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций	Написание уравнений реакций «Гидролиз солей	2*	
Тема 1.6. Основные классы неорганических соединений.	Решение задач на расчет скорости реакции	2*	
<b>Раздел 2. Органическая химия.</b>			
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и органических соединений	Классификация и номенклатура органических веществ. Построение названий органических веществ.	2*	
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	Природные источники и химические свойства углеводородов	2*	
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.	Многоатомные спирты. Химические свойства спиртов. Свойства сложных эфиров и жиров.	4*	
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Аминокислоты. Химические свойства аминокислот	2*	
	ИТОГО:	20	

\*- активные и интерактивные формы проведения занятий

## Содержание практических занятий

### Раздел 1. Общая и неорганическая химия Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.

#### Практическая работа №1

**I. Тема урока:** Основные понятия и законы химии

**II. Тип урока:** практическое занятие.

**III. Цели урока:**

учебная - научиться решать расчетные задачи на применение основных понятий законов химии.  
воспитательная – научиться осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  
развивающая – развитие умений выделять главное, существенное в изучаемом материале; сравнивать, составлять, обобщать, систематизировать, компактно и логически последовательно излагать свои мысли.

**IV. Наглядные пособия:** карточки с заданиями.

**V. Ход занятия:**

*Теоретическая часть*

Для решения задач по химическим уравнениям нужно записать уравнение реакции и расставить коэффициенты. Затем, в зависимости от способа решения записать:

1 способ (по числу моль): над формулами веществ данные условия задачи, под формулами – молярные массы и количества веществ;

2 способ (по массам веществ): над формулами веществ данные условия задачи, под формулами – молярные массы и массы веществ.

- При решении задач на вычисление объемных отношений газов нужно помнить закон объемных отношений газообразных веществ: объемы реагирующих и образующихся газов пропорциональны количествам этих веществ:  $V_1 : V_2 =$

Это соотношение характерно только для газообразных веществ.

Количества веществ – это коэффициенты, стоящие перед ними в уравнениях реакций.

- При вычислении массовой или объемной доли выхода продукта (в процентах) от теоретически возможного надо знать:

Выход продукта – это соотношение массы, количества или объема практически полученного вещества к теоретическому:

#### 1. Решение задач на расчет по уравнению

1. составить уравнение, расставить коэффициенты.
2. подчеркнуть, что – дано и что – найти.
3. под формулами подписать число молей, участвующих в реакции по уравнению (совпадает с коэффициентами), над неизвестным веществом поставить  $x$  моль.
4. перевести массу (объем) вещества в моли:  $\nu = m/M$  или  $\nu = V/V_m$
5. составить пропорцию и решить ее.
6. перевести моли в единицы массы:  $m = \nu M$  или  $V = \nu V_m$

#### 2. Решение задач на избыток

1. составить уравнение, расставить коэффициенты.
2. подчеркнуть, что дано и что – найти.
3. под формулами подписать число молей, участвующих в реакции по уравнению (совпадает с коэффициентами), над неизвестным веществом поставить  $x$  моль.
4. перевести массу (объем) вещества в моли:  $\nu = m/M$  или  $\nu = V/V_m$
5. составить две дроби и сравнить их:

$\nu_{1(\text{по условию})} / \nu_{1(\text{по уравнению})}$  и  $\nu_{2(\text{по условию})} / \nu_{2(\text{по уравнению})}$

! Расчет ведем по тому веществу, которого меньше, т.к. оно полностью вступит в реакцию.

6. составить пропорцию и решить ее.
7. перевести моли в единицы:
  - массы:  $m = \nu M$
  - объема:  $V = \nu V_m$

3. Решение задач на расчет массовой доли выхода продукта реакции в % от теоретически возможного

1. выход по массе:  $\omega_{\text{вых.}} = m_{\text{пр.}}/m_{\text{теор.}} \cdot 100\%$
  2. выход по объему:  $\omega_{\text{вых.}} = V_{\text{пр.}}/V_{\text{теор.}} \cdot 100\%$ , где:  
 $m(V)_{\text{практ.}}$  указывается в условии задачи и показывает, сколько г (л) вещества реально получено;  
 $m(V)_{\text{теорет.}}$  Рассчитывается по уравнению и показывает, сколько вещества могли бы получить если бы не было потерь;
- Зная выход, можно рассчитать  $m_{\text{пр.}}$  или  $V_{\text{пр.}}$ :
- $$m_{\text{пр.}} = m_{\text{теор.}} \cdot \omega_{\text{вых.}}/100\% \quad V_{\text{пр.}} = V_{\text{теор.}} \cdot \omega_{\text{вых.}}/100\%$$

*Практическая часть: после изучения теории решите задачи.*

Задачи:

№1 Рассчитать количество вещества, содержащееся в 5,3 г карбоната натрия; 3,4 г аммиака; 7,45 г хлорида калия.

№2 Рассчитать количество вещества, содержащееся в 1,12 л метана, 5,6 л углекислого газа, 14 л кислорода при нормальных условиях.

№3 Рассчитать число частиц, содержащееся в 0,5 л угарного газа (н.у.), в 0,25 моль серной кислоты, в 28 г никеля.

VI. Сделайте письменно краткий вывод об основных понятиях и законах химии.

### Тема 1.2. Строение атома. Практическое занятие № 2.

**I. Тема урока:** Электронные формулы элементов.

**II. Тип урока:** практическое занятие.

**I. Цели урока:**

учебная - научиться писать электронные формулы элементов.

воспитательная—научиться осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  
развивающая—развитие самостоятельности и воли обучающихся.

**IV. Наглядные пособия:** карточки с заданиями.

**V. Ход занятия:**

*Теоретическая часть: изучите § 1-4 учебника [О; 2], выполните нижеприведённые задания.*

*Практическая часть: выполните задания:*

№1 Написать электронные формулы элементов с порядковыми номерами 4, 12, 19, 26, 34.

№2 Написать электронные формулы внешнего энергетического уровня для элементов, с порядковыми номерами 5, 11, 18, 25, 31.

№3 Написать распределение электронов по орбиталям, подуровням и уровням для элементов с порядковыми номерами 2, 7, 14, 21, 28.

**VI. Сделайте письменно краткий вывод о строении атома**

### Тема 1.4. Химическая связь. Строение вещества. Практическое занятие № 3.

**I. Тема урока:** строение вещества.

**II. Тип урока:** практическое занятие.

**III. Цели урока:**

учебная - рассмотреть основные понятия о строении веществ.

воспитательная—научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

развивающая- развитие эмоций и мотивации у обучающихся на получение знаний и достижение цели.

**IV. Наглядные пособия:** карточки

**V. Ход занятия:**

*Теоретическая часть: изучив § 4-12 [О; 2], выполните нижеприведённые задания.*

*Практическая часть: выполните задания:*



1. Указать тип химической связи в соединениях: водород, хлорид калия, хлороводород, сероводород, фосфин, азотная кислота, кремниевая кислота, сульфат натрия, карбонат бария, фосфат кальция.
2. Назвать вещество, указать тип химической связи?

MgOHCl  
 O<sub>2</sub> Li<sub>2</sub>O Cl<sub>2</sub> HF  
 SO<sub>2</sub> K<sub>2</sub>O  
 ZnS Br<sub>2</sub> H<sub>2</sub>S PbO  
 H<sub>2</sub> H<sub>2</sub>O  
 CO<sub>2</sub> MgS Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> I<sub>2</sub>  
 ZnO N<sub>2</sub> Na<sub>2</sub>O  
 SO<sub>3</sub> HBrKBr  
 NH<sub>3</sub> NaClCaO  
 HI H<sub>2</sub> ZnCl<sub>2</sub>

3. Какая электронная конфигурация соответствует элементу калию:

- А) 1s<sup>2</sup>2s<sup>3</sup>
- Б) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>4s<sup>1</sup>
- В) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>4</sup>

4. Разновидности атомов одного и того же элемента, имеющие одинаковое число протонов в ядре, но разную массу, называются:

- А) изотопами
- Б) протонами
- В) нейтронами

5. Найдите химический элемент по его электронной конфигурации 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>4</sup>:

- А) углерод
- Б) кремний
- В) кислород

Правильные ответы на слайде. 1.б, 2 а, 3 в.

6. 1-ряд КНС и расписать образование связи молекулы Cl<sub>2</sub>

2-ряд КПС и расписать образование связи молекулы NH<sub>3</sub>

3-ряд ИС и расписать образование связи молекулы KI

Ключ к заданию:

1-ряд Br<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>

2-ряд H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>

3-ряд CuS, NaI, KCl

«5»-нет ошибок

«4»-1 ошибка

«3»-2 ошибки.

7. Проверить знания и умения учащихся составлять формулы веществ по электронной формуле.

Учитель: Уважаемые путешественники, чтобы преодолеть водопад веществ вам необходимо выбрать задание соответственно вашим знаниям и выполнить его.

«А»-простое, «В»-среднее, «С»- сложное.

Задание: по данной электронной формуле найти элементы и составить формулу вещества.

«А» X( 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>1</sup>) и Y (1s<sup>1</sup>)

«В» +12X и +17Y

«С» X(главная подгруппа IV группы 2-й период) и Y(главная подгруппа VI группа 2-й период)

8. Составить уравнения реакций и по желанию осуществите эксперимент.

HCl+.....-----H<sub>2</sub>+.....

2. NaOH +.....-----H<sub>2</sub>O +.....

3. CuSO<sub>4</sub>+.....-----Cu(OH)<sub>2</sub>+.....

VI. Сделайте письменно краткий вывод о строении вещества

## Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций.

### Практическое занятие № 4.

**I. Тема урока:**термохимия.

**II. Тип урока:** практическое занятие.

**III. Цели урока:**

учебная– рассмотреть тепловые эффекты химических реакций.

воспитательная–научитьсяработать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

развивающая-развитие способностей, склонностей, познавательного интереса, мотивов и потребностей обучающихся.

**IV. Наглядные пособия:** учебник [О; 2].

**V. Ход занятия:**

1. *Теоретическая часть:* изучив § 13-16 [О; 2], выполните нижеприведённые задания.

2. *Практическая часть:* выполните задания:

1. Рассчитать тепловой эффект реакции сгорания метана.

2. Рассчитать тепловой эффект реакции сгорания сахарозы.

**VI. Сделайте письменно краткий вывод о закономерностях протекания химических реакций**

## Тема 1.6. Основные классы неорганических соединений.

### Практическое занятие № 5.

**I. Тема урока:**основные классы неорганических соединений.

**II. Тип урока:**практическое занятие.

**III. Цели урока:**

учебная–научиться писать уравнения химических реакций.

воспитательная-научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

развивающая - развитие самостоятельности и воли обучающихся.

**IV. Наглядные пособия:**учебник [О; 1], [О; 2].

**V. Ход занятия:**

1. *Теоретическая часть:* изучив § 20-24 [О; 2, 3], выполните нижеприведённые задания.

2. *Практическая часть:* выполните задания:

1) Показать химические свойства кислот на примере соляной кислоты, серной кислоты, азотной кислоты, фосфорной кислоты.

2) Показать химические свойства оснований на примере гидроксида калия, гидроксида натрия, гидроксида кальция.

**VI. Сделайте письменно краткий вывод об основных классах неорганических соединений**

## Раздел 2.Органическая химия.

### Тема 2.1. Основные понятия органической химии и органических соединений.

#### Практическое занятие № 6.

**I. Тема урока:**номенклатура органических соединений.

**II. Тип урока:**практическое занятие.

**III. Цели урока:**

учебная–научиться строить названия органических соединений.

воспитательная-осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

развивающая-развитие способностей, склонностей, познавательного интереса, мотивов и потребностей обучающихся.

**IV. Наглядные пособия:**учебник [О; 1], плакаты.

**V. Ход занятия:**

1. *Теоретическая часть:* изучив § 1-2 [О; 1], выполните нижеприведённые задания.

2. *Практическая часть:* выполните задания:

1) Напишите структурные формулы веществ – 2-метилпропан, 3-метилгексан, 2,3-диметилбутан, 2,4-диметилпентан.

2) Приведите формулы соединений: 2-метилбутан, винилацетилен, дивинил, пропанол-2, ацетон.

**VI. Сделайте письменно краткий вывод о номенклатуре органических соединений**

## Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники

### Практическое занятие № 7

**I. Тема урока:** химические свойства углеводородов.

**II. Тип урока:** практическое занятие.

**III. Цели урока:**

учебная— научиться писать уравнения реакций по углеводородам.

воспитательная - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

развивающая - развитие умений выделять главное, существенное в изучаемом материале; сравнивать, составлять, обобщать, систематизировать, компактно и логически последовательно излагать свои мысли.

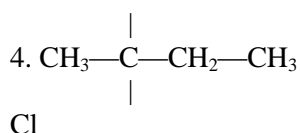
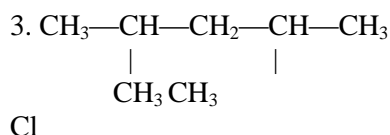
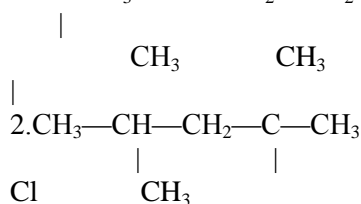
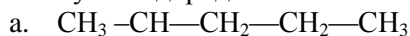
**IV. Наглядные пособия:** учебник [О; 1], плакаты.

**V. Ход занятия:**

1. Теоретическая часть: изучив § 3-8 [О; 1], выполните нижеприведённые задания.

2. Практическая часть: выполните задания:

- 1) Напишите уравнения реакций по всем классам углеводородов.
- 2) На примере пропана показать химические свойства алканов.
- 3) На примере бутен-1 и пентен-2 показать химические свойства алкенов.
- 4) На примере пентин-1 показать химические свойства алкинов.
- 5) На примере этилбензола показать химические свойства аренов.
- 6) Из шаро-стержневого набора смоделировать молекулу метана  $\text{CH}_4$ .
- 7) Составить формулы:  
2,2-дихлорпентан      2-метил-3,3-диэтилгептан  
3-метил-4-этилоктан      3,3-диметилпентан
- 8) Назвать углеводороды:

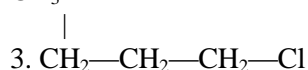
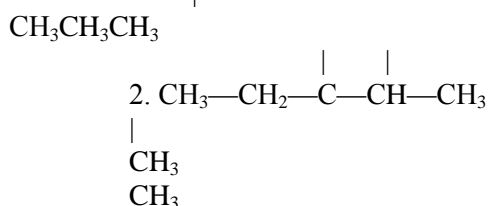
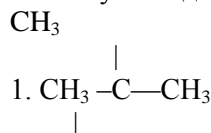


9) Из шаро-стержневого набора смоделировать молекулу метана  $\text{CH}_4$ .

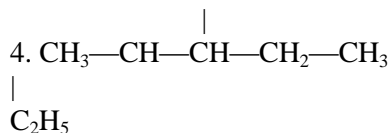
10) Составить формулы:



11) Назвать углеводороды:



Br



**VI. Сделайте письменно краткий вывод о химических свойствах углеводов**

### **Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.**

#### **Практическое занятие № 8**

**I. Тема урока:** производные карбоновых кислот.

**II. Тип урока:** практическое занятие.

**III. Цели урока:**

учебная—рассмотреть химические свойства и способы получения производных карбоновых кислот.

воспитательная - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

развивающая- развитие самостоятельности и воли обучающихся

**IV. Наглядные пособия:** учебник [О; 1].

**V. План урока:**

1. *Теоретическая часть:* изучив § 12-13 [О; 1], выполните нижеприведённые задания.

2. *Практическая часть:* выполните задания:

1) Напишите формулы производных карбоновых кислот и уравнений реакций их свойств и способов получения.

2) Привести формулы сложного эфира, ангидрида, хлорангидрида, амидаэтановой кислоты.

3) Написать способы получения сложного эфира, ангидрида, хлорангидрида, амидаэтановой кислоты.

4) Привести химические свойства сложного эфира, ангидрида, хлорангидрида, амидаэтановой кислоты.

**VI. Сделайте письменно краткий вывод о производных карбоновых кислот**

### **Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.**

#### **Практическое занятие № 9**

**I. Тема урока:** Углеводы. Моносахариды.

**II. Тип урока:** практическое занятие.

**III. Цели урока:**

учебная – написание открытых и циклических формул моносахаридов, уравнений реакций их химических свойств.

воспитательная - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

развивающая - развитие способностей, склонностей, познавательного интереса, мотивов и потребностей обучающихся

**IV. Наглядные пособия:** учебник [О; 1]; таблицы.

**V. План урока:**

1. *Теоретическая часть:* изучив § 14-15 [О; 1], выполните нижеприведённые задания.

2. *Практическая часть:* выполните задания:

1) Напишите открытые и циклические формулы моносахаридов, уравнений реакций их химических свойств

2) Напишите циклические формулы глюкозы, аллозы, альтрозы.

3) Приведите химические свойства циклических форм глюкозы, аллозы, альтрозы.

**VI. Сделайте письменно краткий вывод об углеводах и моносахаридах.**

### **Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры**

#### **Практическое занятие № 10.**

**I. Тема урока:** Углеводы. Дисахариды, полисахариды.

**II. Тип урока:** практическое занятие.

**III. Цели урока:**

учебная—рассмотреть основные примеры дисахаридов и полисахаридов.

воспитательная - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

развивающая - развитие способностей, склонностей, познавательного интереса, мотивов и потребностей обучающихся.

**IV. Наглядные пособия:** учебник [О; 1]

**V. План урока:**

1. Теоретическая часть: изучив § 16-19 [О; 1], выполните нижеприведённые задания.

2. Практическая часть: выполните задания:

1) Напишите формулы важнейших дисахаридов и полисахаридов; уравнений реакций их свойств.

2) Напишите формулы сахарозы, мальтозы, лактозы.

3) Приведите химические свойства сахарозы, мальтозы, лактозы.

4) Напишите формулу крахмала.

5) Напишите формулу целлюлозы.

6) Напишите формулы эфиров целлюлозы.

**VI. Сделайте письменно краткий вывод об азотсодержащих органических соединениях, полимерах**

## **Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основная литература:**

1. **Габриелян, О.С.** Химия. 10 класс. Базовый уровень [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений. / Габриелян О.С - 10-е изд.; стереотип. - М.: Дрофа, 2017.

2. **Габриелян, О.С.** Химия. 11 класс. Базовый уровень [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений. / Габриелян О.С - 8-е изд.; стереотип. - М.: Дрофа, 2018.

### **Дополнительная литература:**

Журин А.А. "Химия. 10-11 классы. Учебное пособие. Базовый уровень" издательство: Просвещение, 2019

### **Интернет-ресурсы :**

1. Химия. Образовательный сайт для школьников – <http://www.hemi.nsu.ru/>

2. Открытый колледж. Химия.- - <http://college.ru/chemistry//>

3. Справочник химических элементов - <http://Webelements.narod.ru>

4. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>


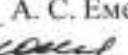
### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Шапкин В.Ю - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

Методические указания к практическим /лабораторным работам

[Электронный ресурс] / Шапкин В.Ю. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине

**«ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»**

для студентов 2 курса

факультета дополнительного профессионального и

среднего профессионального образования

по специальности

35.02.06- «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), среднего профессионального образования (далее - СПО), утверждённого приказом министерства образования и науки РФ № 455 от 07.05.2014 по специальности 35.02.06-«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Разработчик:

Анисаров И.С., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования, протокол № 10 от 30 июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.

Выполнение заданий для практических работ по дисциплинам «Основы философии» подразумевает письменную подготовку студентами материалов в личных тетрадях при использовании соответствующей литературы и материалов сети Интернет. Ответы на вопросы для практических занятий готовятся от руки. Занятия проходят в дискуссионной форме с равным участием студентов и преподавателя. Преподаватель обеспечивает студентов раздаточным материалом, консультирует их и регулирует ход дискуссии. На практическом занятии оценивается работа *каждого* студента группы.

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b><i>Раздел II. Исторические типы философствования</i></b>			
Тема 2.6 Философия Нового Времени	Философия Просвещения	2	ОК 1-9
<b><i>Раздел III. Основные философские категории</i></b>			
Тема 3.1 Бытие	Учение о бытии в XXI веке	2	ОК 1-9
<b><i>Раздел IV. Человек. Общество. Культура.</i></b>			
Тема 4.3 Общество	Информационное общество	2	ОК 1-9
Тема 4.4 Человек	Человеческие ценности	2	ОК 1-9
ИТОГО:		8	

## Занятие I.

### Философия французского Просвещения.

Целью занятия является проведение анализа философских концепций эпохи Просвещения.

Преподаватель требует от студентов наличия тетрадей с подготовленными ответами на вопросы учебника. Преподаватель передаёт студентам раздаточный материал – ксерокопии текстов (выдержки из произведений философов эпохи Просвещения)

Содержание:

1. Человеческая природа. Исторический оптимизм.
2. Вольтер – реформатор общественного сознания.
3. Жан-Жак Руссо и идея «естественного человека».
4. Гольбах и Монтескье об устройстве общества.

Задача студента – дать характеристику эпохе Просвещения с исторической и философской точки зрения. Студентам предлагается проанализировать биографию Вольтера, Руссо, Гольбаха, Монтескье; дать названия основных



трудов. Особое внимание стоит уделить оценке данными философами роли государства и общества.

## Занятие II. Учение о бытии в XXI веке.

Целью занятия является проведение анализа философских концепций проанализировать основные аспекты изучения категории «бытие» в современной философии.

Преподаватель требует от студентов наличия тетрадей с подготовленными ответами на вопросы учебника. Преподаватель передаёт студентам раздаточный материал – ксерокопии текстов и таблиц по теме

Содержание:

1. Бытие и свобода
2. Абсурдность человеческого существования
3. Трагизм мира
4. Экзистенциальная трактовка бытия

Задача студента – дать характеристику изучению бытия с исторической и философской точки зрения. Студентам предлагается проанализировать категории: бытие, свобода, трагизм, экзистенция. Привести примеры трудов по этой теме. Особое внимание стоит уделить оценке бытия с точки зрения человеческой жизни.

## Занятие III.

### **Информационное общество.**

Целью занятия является анализ основных аспектов изучения информационного общества в философии.

Преподаватель требует от студентов наличия тетрадей с подготовленными ответами на вопросы учебника. Преподаватель передаёт студентам раздаточный материал – ксерокопии текстов по теме.

Содержание:

1. Научно-техническая революция. Ускорение прогресса.
2. Информационные технологии
3. Глобализация
4. Утопия и антиутопия

Задача студента – дать характеристику информационному обществу с философской точки зрения. Студентам предлагается проанализировать категории: НТР, прогресс, глобализация. Дать характеристику утопической

философии и литературе (Томас Мор, Джордж Оруэлл, Евгений Замятин). Привести примеры трудов по этой теме.

#### Занятие IV.

### Человеческие ценности.

Целью занятия является проведение анализа философских концепций проанализировать основные аспекты изучения ценностей в философии.

Преподаватель требует от студентов наличия тетрадей с подготовленными ответами на вопросы учебника. Преподаватель передаёт студентам раздаточный материал – ксерокопии текстов по теме.

Содержание:

1. Аксиология – наука о ценностях.
2. Разнообразие ценностей в истории человечества.
3. Общечеловеческие ценности.
4. Ломка вековых ценностей.

Задача студента – дать характеристику ценностям с философской точки зрения. Студентам предлагается проанализировать категории: ценность, данность, свобода. Дать характеристику аксиологической философии. Привести примеры трудов по этой теме. Попытаться (совместно с преподавателем) предсказать дальнейшие векторы развития аксиологии.

#### Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература:

Стрельник О.Н. Основы философии [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ Стрельник О.Н.. – М.: Юрайт, 2020 – ЭБС «Юрайт»

##### Дополнительная литература:

1. Южанинова, Е.Р. Философия [Электронный ресурс]: практикум/ Е.Р. Южанинова. Оренбургский гос. Ун-т. Оренбург; ОГУ, 2020. – 138 с. – ЭБС «Руконт»

##### Интернет - ресурсы

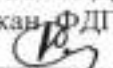

[http://platonanet.org.ua/load/knigi\\_po\\_filosofii/aksiologija/70](http://platonanet.org.ua/load/knigi_po_filosofii/aksiologija/70) - Электронная библиотека по философии.

<http://www.nauki-online.ru/filosofija> - NAUKI-ONLINE.RU - Наука и техника, экономика и бизнес, раздел Философия.

Журнал "Наука и жизнь" [www.nkj.ru/archive](http://www.nkj.ru/archive)

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

по дисциплине «История»

для студентов 2 курса

факультета дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), среднего профессионального образования (далее - СПО), утверждённого приказом министерства образования и науки РФ № 455 от 07.05.2014 по специальности 35.02.06- «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Разработчики:

Анисаров И.С., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30 июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических работ:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Умения, знания
<b>Раздел I. Вторая мировая война. Послевоенное десятилетие.</b>			
Тема 1.3. Боевые действия Второй мировой войны	«Великая Отечественная война. Цена Победы»	2	У1-У2, 32-3, ОК1-ОК9
Тема 1.5 Политическая ситуация в США и СССР после Второй мировой войны.	«Политическая ситуация в США и СССР после Второй мировой войны»	2	У1-У2, 31-33, ОК1-ОК9
<b>Раздел II СССР и страны запада в 60-80 годы XX века.</b>			
Тема 2.3 СССР в 1985-1991.	«СССР в 1985-1991»	2	У1-У2, 31, 33, ОК1-ОК9
<b>Раздел III. Современный мир</b>			
Тема 3.3 Проблемы современной геополитики	«Проблемы современной геополитики»	2	У1-У2, 31-36, ОК1-ОК9
<b>ИТОГО:</b>		<b>8</b>	

## Содержание практических работ

### Практическое занятие №1. «Великая Отечественная война. Цена Победы»

**Цель практического занятия:** сформировать у обучающихся представление о масштабах Второй мировой войны, о людских потерях стран-участниц войны, о потерях СССР, о решающем вкладе советских людей в победу в войне, о причинах победы СССР, итогах и уроках войны; обобщение и систематизация знаний учащихся с использованием ИКТ; студенты должны совершенствовать свои навыки работы с дополнительной литературой, составлять выступления, сравнивать, анализировать, обобщать, доказывать, делать выводы; на примере героического подвига народов Советского Союза в Великой Отечественной войне воспитывать патриотизм, развивать интерес к предмету.

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** карта, иллюстрации, портреты полководцев Великой Отечественной войны.

**Задание:** проработайте учебник § 20-24 О [2], конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия.

#### **Перечень рассматриваемых вопросов на практическом занятии:**

1. Каковы причины, характер и особенности Великой Отечественной войны? Какие точки зрения на эти проблемы вам известны?
2. Основные этапы Второй мировой и Великой Отечественной войны.
3. Роль СССР в победе во Второй мировой войны. Оценки советских и западных источников.
4. Победители: полководцы и солдаты Великой Отечественной.
5. Как бы вы охарактеризовали вклад союзников в достижение победы? Какие точки зрения на эту проблему вам известны?
6. Итоги и уроки Второй мировой и Великой Отечественной.
7. Наш край в годы войны.

#### **Домашнее задание:**

Работа с конспектами практического занятия

### Практическое занятие №2.

#### «Политическая ситуация в США и СССР после Второй мировой войны» (2 часа)

**Цель практического занятия:** проведение комплексного анализа политической ситуации в СССР и США после Второй Мировой Войны.

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Раздаточный материал – статистические данные, распечатки статей по теме практического занятия.

**Задание:** Проработайте учебник §30 О [2], конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия.

#### **Перечень рассматриваемых вопросов на практическом занятии:**

1. Внешняя политика СССР в 1943-1953 гг.

(Антигитлеровская коалиция, договор о сотрудничестве с КНР, создание Коминформа, создание Совета Экономической Взаимопомощи, договор о взаимопомощи с КНР, деятельность наркомов иностранных дел СССР В.М. Молотова [на основе статьи В.А Никонова], А.Я Вышинского)

2. Внешняя политика США в 1945-53 гг

(Доктрина Изоляционизма, атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки, роль США в становлении государства Израиль США и независимость Индонезии, план по восстановлению Европейских держав, деятельность госсекретарей США Дж.Маршалла [на выдержки из его речей], Д.Аченсона).

3. Нарастание противоречий между двумя сверхдержавами.

(СССР и США на Потсдамской конференции, создание Организации Объединённых Наций, Фултонская речь У. Черчилля- фактическое начало холодной войны, начало формирования биполярного мира)

4. Планы по дальнейшему развитию дипломатических курсов двух стран.

(Участие СССР и США в Корейской войне, разделение сфер влияния в Европе, деятельность Дж.Ф Даллеса)

**Домашнее задание:**

Работа с конспектами практического занятия

### Практическое занятие №3. «СССР в 1985-1991» (2 часа)

**Цель практического занятия:** проведение комплексного исторического анализа и оценки событий, вошедших в историю под названием «Перестройка».

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Учебник, раздаточный материал – статистические данные, распечатки статей по теме практического занятия.

**Задание: Проработайте учебник §40 О [2], конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия.**

**Перечень рассматриваемых вопросов на практическом занятии:**

1. Начальный этап «перестройки».

(Апрельский пленум 1985 г.[анализ материалов пленума], избрание М.С. Горбачёва Генеральным секретарём ЦК КПСС, провозглашение курса на «ускорение» и «гласность», признание недостатков советской системы, антиалкогольная кампания)

2. Реформы политической системы

(Демократический социализм, провозглашение политики «Нового мышления», январский пленум 1987 г., попытки борьбы с коррупцией, смена руководящего состава КПСС)

3. Экономические преобразования.

(Понятия «госприёмка», «хозрасчёт»; программа «Интенсификация-90», закон «Об индивидуальной трудовой деятельности», создание кооперативов)

4. Межэтнические противоречия в СССР (Ошская резня, Грузино-абхазский конфликт, Приднестровье, Чёрный январь в Ереване, «Поющая» революция в Литве [на основе копий периодических изданий])

**Домашнее задание:**

Работа с конспектом практического занятия.

### Практическое занятие №4. «Проблемы современной геополитики» (2 часа)

**Цель практического занятия:** проведение комплексного анализа положения современной России в мире, оценить уровень интеграции России в мировое сообщество.

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** учебник, карта.

**Задание: Проработайте учебник §60 О [2], конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия.**

### **Перечень рассматриваемых вопросов на практическом занятии:**

1. Россия и её место в современном мире.

(Россия – аспекты развития, политическая жизнь, дипломатия, властные структуры)

2. Проблема продвижения НАТО на восток.

(Расширение сфер влияния Североатлантического альянса, присоединение к НАТО стран бывшего социалистического лагеря, позиция руководства России и стран ближнего зарубежья по данному вопросу)

3. Вступление России в ВТО.

(История ВТО, общие положительные и отрицательные стороны подобной интеграции, переговоры России со странами-участницами ВТО, ВТО для России: зло или благо?)

4. Система ПРО – США и «перезагрузка» отношений сверхдержав.

(Развёртывание США системы ПРО, размещение ракетных комплексов в Европе, ответные меры России, Д.А. Медведев и Б. Обама – курс на «перезагрузку» отношений)

5. Обострение международной обстановки 2014-2015-е гг.

Домашнее задание:

Работа с конспектом практического занятия.

### **Критерии оценивания устного ответа на практическом занятии**



Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## Список литературы для подготовки к практическим занятиям:

### Основная литература:

**Карпачев С.П.** История России пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО, 2-е изд., пер и доп, М.: Юрайт, 2020 – ЭБС «Юрайт»

### Дополнительная литература:

**Данилов, А.А.** Краткий исторический словарь [Текст]/ Данилов А.А.. – М.: Просвещение,

**Георгиева, Н.Г.** Исторический словарь. Более 2000 статей по истории России с древнейших времён до наших дней [Текст]/ Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Орлов А.С. – 2 изд. – М.: Проспект, 2017

**История России**[Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО/ отв. ред Соловьев К.А.- М.: Юрайт, 2020 – ЭБС «Юрайт»

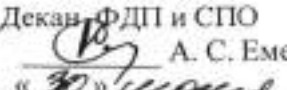
### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Анисаров И.С.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

### Интернет-ресурсы:

1. Интернет-журнал «Уроки истории» <http://www.urokiistorii.ru>
2. Интернет-журнал «Былые годы» <http://www.bg.stur.ru>
3. Интернет-журнал «История» <http://mes.igh.ru>
4. Интернет-журнал «Новейшая история России» <http://history.spbu.ru>
5. Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 2 » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

по дисциплине «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

для студентов 2, 3, 4 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции.

(очная форма обучения)

Рязань, 2020


Методические рекомендации учебной дисциплины разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Аксенова Т.О.. преподаватель ФДП и СПО

Методические указания одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

## UNIT 1

### PREPARATION FOR STUDIES ABROAD

Если вы намереваетесь поступить в иностранный университет в Америке или Канаде, то приемные комиссии потребуют от вас написать о себе небольшое эссе (две страницы машинописного текста). Его иногда называют Personal Statement, Statement of Purpose или Statement of Reasons. В этом эссе следует кратко изложить то, что представляет интерес для приемной комиссии. Это не просто сухое изложение вашей биографии, а, скорее, краткий рассказ о том, каковы мотивы вашего решения поступать в данный университет, какие основания вы имеете считать, что добьетесь успеха на выбранном поприще; какой опыт вы имеете в данной сфере. Такое эссе должно помочь преподавателям составить представление о личности будущего студента. Поэтому вам необходимо убедить их, что вас действительно стоит принять в университет.

Некоторые общие принципы составления Personal Statement:

1. Пишите о том, что лучше помогает понять ваш характер и ваши жизненные планы.
2. Вся информация о себе, которую вы посылаете, должна иметь связь с общей целью эссе.
3. Эссе должно содержать только положительную информацию.
4. Следует указать свое имя, специальность, которую вы выбрали, и поставить свою подпись.

В американских и канадских университетах присваивают последовательно три степени: бакалавра — Bachelor (соответствует трем-четырем курсам университета СНГ), магистра — Master (еще 2 года учебы в университете), доктора — Doctor (еще 3 — 5 лет учебы в университете).

Российский аттестат зрелости примерно равен свидетельству об окончании двенадцатилетней школы. Дипломы о высшем образовании обычно приравниваются к четырем годам американского университетского обучения по специальной программе.

В американских и канадских университетах почти все стипендии выделяемые для иностранных студентов, уходят на вторую и третью ступени обучения (graduate studies). Но если вы приняли решение поступить на первую ступень (undergraduate studies), можно собрать необходимые документы — о них речь пойдет дальше — и связаться с выбранным вами университетом, чтобы узнать все об условиях обучения и возможностях финансовой поддержки.

Образцы составления и оформления документов и писем

#### PERSONAL STATEMENT

My interest in education and foreign languages dates back to my school years where I excelled in organizing different parties, concerts and discussions for primary classes. During the years at Primary School Teachers' Training College I participated in pedagogical conferences in St. Petersburg and received a few rewards for my reports.

When I began my studies at St. Petersburg Primary School Teachers' Training College, I had the opportunity to be exposed to the full range of methodical courses, all of which tended to reinforce and enhance my intense interest in education. But rather soon I realized that education is too wide a subject and I had to choose a specific field to deal with. I have always been strong in English and German. So I came to methods of language teaching.

Since I was in my second year of study, I have been studying with my teacher, Mrs Krylova, intensive methods of language teaching. In my course paper I am adopting these numerous methods for the primary and secondary education.

Now my interest has shifted to multi-lingual education, which would serve an excellent base for wider literary education at all levels. Such an idea has recently been discussed, but there are still no standard programmes to realize it. It is very interesting and responsible to create these sort of programmes for schoolchildren. I am sure that they could develop their linguistic abilities and widen their knowledge of foreign literature.

My studies at the College will soon be completed and I would like to continue my education at the University of Toronto. After completing my Bachelor's degree I am going to continue my studies and to write appropriate textbooks for my courses. I am actually aware of the superb reputation of your University and I hope you will not deny me the privilege of continuing my studies at your fine institution.

Tatyana Larina

### ***Task 1 EXERCISES***

1. How was Tatyana's school life connected with pedagogics?
2. Did Tatyana take part in local pedagogical conferences?
3. What did she receive awards for?
4. What did Ms Larina study at the College?
5. Was she particularly interested in English or in German?
6. She came to methods of teaching science, didn't she?
7. What kind of methods has she been studying at the College?
8. What sort of work did Tatyana write?
9. Where has her interest shifted now? Why?
10. Why is she eager to study at the University of Toronto?

### ***Task 2. Answer the following questions:***

1. What field interests you particularly?
2. What were your activities at school in this field?
3. Aren't there any other events in your life connected with it? What are they?
4. Why did you choose primary school for your work?
5. Do you intend to continue your education after college?
6. Where would you like to study? Why?
7. What attracts you more: the theory or the practice?
8. What is the modern state of your science in our country?
9. Have you read any foreign authors concerning the problems of education?
10. Have you got any results of your proper research?

### ***Task 3. Make up dialogues on:***

- your school successes;
- your choice of a concrete college;
- your college successes.

### ***Task 4. Write your personal statement (for the Bachelor of Education degree).***

#### ***Correspondence with the Chosen University***

Если вы решили поступать в американский или канадский университет, то для этого вам нужно будет написать несколько писем.

Краткие правила оформления письма:

1. Письмо должно быть отпечатано на компьютере.
2. Оно должно быть не длиннее одной страницы.
3. Поля не должны быть слишком узкими.

4. Письмо должно быть разбито на завершённые по смыслу абзацы. В правом верхнем углу должен быть расположен ваш адрес. Он пишется в следующем порядке: имя, улица, дом, город, почтовый индекс, страна. Через 1—2 строки, под адресом, должна быть напечатана дата. Перед адресом университета, в который вы обращаетесь, должны остаться две свободные строки. Все выравнивается по левому краю. Через строку идет обращение: Dear Sir при обращении к мужчине или неизвестному лицу; Dear Ms при обращении к женщине. Абзацы вашего письма должны быть отделены от обращения и друг от друга пустой строкой. После последнего абзаца пропускаются две строки и обычно пишется Sincerely yours. Оставьте еще место (4—6 строк) для подписи и напечатайте свое имя.

## UNIT 2

### REQUEST FOR APPLICATION MATERIALS

<p>Tatyana Larina 3, Shirokaya Street Dobroye Village St. Petersburg Region Russia E-mail: Tatyana@mail.ru 1st January, 2001</p>	<p>Prof. D. Director of Undergraduate Studies Department of Linguistics University of Toronto 130 St. George Street, Room 6076 Toronto, Ontario, Canada M5S 3H1</p>
<p>Dear Sir</p>	
<p>I am Tatyana Larina, 20, a final-year student at St. Petersburg Primary School Teachers' Training College.</p>	
<p>I am majoring in methods of language teaching. A list of my courses with hours and grades (unofficial transcript) is enclosed. I am to graduate next spring and I wish to apply for admission as a student in your Department. I would like to begin studying in the fall semester of 2001.</p>	
<p>Would you please send me an application form and other papers necessary for application. I will be very grateful for any additional information (entrance requirements, financial aid, undergraduate programmes).</p>	
<p>Sincerely yours Tatyana Larina</p>	

#### **Task 1. Translate into English.**

студент последнего курса; список дисциплин с указанием количества академических часов; прием в качестве студента; осенний семестр (*амер.*); анкетный бланк; дополнительная информация; финансовая помощь; требования к поступающим

#### **Task 2 Write a request of your own.**

(Адрес отправителя)  
(Кому адресовано)

Dear Sir

As my application for the fall of 2001, I am sending you the following materials (enclosed):

1. Completed Application Form.
2. Completed International Student Financial Statement.
3. Certified copy of my official transcript (academic certificate) with attached official translation into English made by the St. Petersburg State Notary Office 1.
4. Two-page Personal Statement.
5. Three letters of recommendation (in separate envelopes).
6. Copies of TOEFL, TWE.

Please acknowledge the receipt of this packet.

Please also let me know if you need any additional documents.

I would be very grateful to you if you would duplicate your admission decision via e-mail.

Thank you for consideration of my application.

Sincerely yours

Tatyana Larina

**Task3. Translate into English.**

заполненная анкета; рекомендация; официальная копия диплома;  
документ; решение о приеме

**Task4. Spell the abbreviations of the tests and translate into Russian their full names.**

TOEFL Test of English as a Foreign Language

TWE Test of Written English

TSE Test of Spoken English

**Task 5. Translate into English your academic certificate.**

## UNIT 3

### SEARCHING FOR A JOB ABROAD

Познакомьтесь вкратце с теми процедурами и документами, которые требуются при трудоустройстве (в частности, в США):

(1)

1. To begin your job search, you must identify the kind of job you want, where the jobs are, and what employers expect.
2. If you are a student or a graduate of a vocational, technical, or professional (university) training programme and you have the same interests, you already know the kind of job you want.
3. Begin by thinking about the work you can do. Include the work you have been trained to do, the work you have actually done, and the work you enjoy doing.
4. Next, talk to as many people as possible about your job interests and concerns.
5. Thinking and talking help you build a network of people interested in helping you.
6. This network will lead to specific job contacts.
7. However, job counselling is also useful.



8. Job counselling is a professional service that may include vocational interest and aptitude testing; informing and advising about particular jobs; and providing training and guidance in the various steps at a job search.

**Task 1. Find in the text the English equivalents of the following words and word combinations:**

поиски работы; профессиональное учебное заведение; профессиональные контакты; служба трудоустройства; проверка профессиональной пригодности и интересов; обучение и руководство

**Task 2. Answer the following questions:**

1. What must you do to begin your job search?
2. What must you include when thinking about the work you can do?
3. How can you build a network of people interested in helping you?
4. What is job counselling?
5. Does it provide training and guidance?

(2)

1. Employers want to select employees who have or who can learn the skills necessary to do the job.
2. Most employers will not hire people who are not dependable or who cannot get along with others.
3. Thus, they want to learn as much as possible about the skills, dependability and personal characteristics of prospective employees.
4. Depending on the job you are applying for, you might have to complete an application form, participate in one or more employment interviews, submit a resume, take a test, have a physical examination, or submit references, samples of your work, and copies of your school records.
5. Each of these steps in the employment process provides the employer with important information about you.

**Task 3. Find in the text above the English equivalents of the following words and word combinations:**

предприниматели; работники; навыки; отбор работника (надежность работника); личные качества; претендовать на (работу); сдать экзамен; пройти медицинское обследование; представить резюме и рекомендации

**Task 4. Say whether the following statements are true or false:**

1. Employers want to select only, such employees who already have the necessary skills.
2. Most employers will hire only dependable people.
3. The employers want to learn all except your personal characteristics.
4. You might have to take a test when applying for a job.
5. You are never requested to submit references or school records.

(3)

1. Many people believe that answering newspaper want ads is the best method to use.
2. Job advertisements are found in the classified advertising section of newspapers.
3. Want ads are also found in professional journals.
4. There are two main types of want ads: "Help wanted" and "Jobs wanted". You should read the want ads for two reasons: first, to learn more general information about jobs that are available; second, to learn specific information about a particular job that is of interest to you.
5. The ad may tell the education and work experience that are required for the job, the location of the job, the working hours, and the pay.
6. It also tells you how to apply for the particular job.
7. Avoid ads that make unrealistic offers.
8. If an ad suggests that you will make a lot of money quickly and easily, do not apply for that job.

**Task 5. Find in the text above the English equivalents of the following words and word combinations:**

объявление; подходящая работа; профессиональные журналы; объявления о приеме на работу; “требуются на работу”; “ищу работу”; профессиональный опыт; местонахождение фирмы; рабочий день; оплата; нереальные предложения; заработать много денег

**Task 6. Make up questions on text (3).**

**Task 7. Say in a few words, what documents you must prepare before applying for a job.**

**Task 8. Retell texts (1), (2) and (3).**

## UNIT 4

### DRAWING UP AND FILLING IN DOCUMENTS

(1)

1. Here are the information and official records that you should gather before you apply for any job.
2. You will need a Social Security number for almost any job.
3. All US residents, foreigners with special visas and even foreign students can get a Social Security number and a card.
4. If you are not a US citizen, you will have to explain what kind of visa you have and give visa number.
5. If you are a foreign student at a US university, you usually can be employed only by your university.
6. Some foreign university students earn small amounts of money by working as babysitters, dishwashers, translators and foreign language tutors.
7. In addition, after graduation, foreign students are sometimes permitted to work in this country for one year to gain more experience and knowledge.

**Task 1. Find in the text above the English equivalents of the following words and word combinations:**

карточка социального обеспечения; гражданство; свидетельство о рождении; тип визы; присматривать за детьми; частный учитель иностранного языка; расширить опыт и знание

(2)

1. If you are younger than 18, you must have a work permit.
2. You can get a work permit from the principal's office of a high school or from the county school board office.
3. Some jobs require you to drive during working hours.
4. Most states require a written test and a driving test.
5. Being limited-English-proficient or a foreigner should not, normally, stop you from getting a driver's license.
6. If you went to high school in another country, you should do everything possible to get a copy of your foreign high-school diploma.
7. If you attended a college or university, you should get an official transcript of your record.
8. If you completed a vocational technical training programme, you should have a certificate to verify that you had such training.
9. Some professions require you to have a state license in order to work. These professions include cosmetology, nursing, medicine, law, accountancy, pharmacy, engineering, teaching and others.
10. To get the license, you must take an exam. To find out about getting a state license, contact the state licensing board in the capital of your state.
11. Employers may be interested in knowing the kind of training and experience you received in the military, even if you served in the military of another country.
12. You may have skills that you developed without special training.

List anything that shows that you have good leadership, communication or manual skills. And don't forget to say that you speak another language!

**Task 2. Find in the text above the English equivalents of the following words and word combinations:**

разрешение на работу; директор школы; экзамен по вождению автомобиля; плохо владеющий английским языком; водительские права; копия свидетельства о среднем образовании; официальная выписка из диплома; лицензия; комитет по лицензиям; подготовка и обучение в армии; служить в армии; особые навыки

(3)

1. A personal data sheet is a form that has information about you that an employer might want to see.
2. Practice printing your answers on a blank paper before you write on the form.
3. Use a dictionary to make sure that you spell correctly.
4. A completed job application provides the employer the answers to questions about your education and work experience.
5. The answers to unstated but important questions tell him about your ability to work neatly, spell correctly and provide accurate and complete data.
6. A resume is an individualized, written summary of your personal, educational and experience qualifications.
7. If you are looking for a professional, technical, administrative, or managerial job, you will need a resume.
8. A resume is like a written sales presentation.
9. An effective resume creates a favourable impression of you while presenting your abilities and experience.
10. Make a complete and accurate record of every job you have had.
11. For each job include the dates and places you worked, your duties, and the name of your supervisor.
12. You should list your most recent job first and your first job last.
13. Try to give US equivalent for foreign terms, including job titles, university degrees, and (translations of) publications and companies.
14. Also, give specific information about foreign work experience, including cities and countries and a description of your exact duties.

**Task 3. Find in the text above the English equivalents of the following words and word combinations:**

личный листок; заполнение печатными буквами; заявление-анкета о приеме на работу; образование и трудовой стаж; работать аккуратно; грамотно писать; предоставлять точные и подробные данные; резюме; обобщение сведений; реклама; рабочий опыт; служебные обязанности

**Task 4. Read the sample of chronological resume and write chronological resum eof your own.**

Tatyana Larina

Telephone: (812) 164-26-18

**EDUCATION**

1998 —Present St Petersburg Primary School

Teachers' Training College

1990-1998 Secondary school of Dobroye Village,

St Petersburg Region

**EMPLOYMENT**

1.06.1998 — 5.08.1998 Nurse: Nursery of Dobroye village

1.09.1997-31.08.1998 Tutor

**SPECIAL SKILLS:** English, German, French, playing the piano,

gardening, cooking, personal computer

## UNIT 5

### BUSINESS TRIP ABROAD

*Task 1 Find the correct Russian equivalent.*

*Task 2 Learn the words*

*Task 3 Make up a story about Mr X' business trip*

знание языка	permit, authorization, permission
посылать за границу	entry visa
запрос на командирование	exit visa
специалистов за границу	to give/grant permission
командировка	to obtain/get permission
длительная командировка	expiration of a visa
заграничная командировка	validity of a visa
краткосрочная командировка	to grant a visa
расходы по командировке	to apply for a visa
находиться в командировке	to obtain/get a visa
поехать в командировку	to extend a visa
разрешение	анкета
разрешение на въезд (виза)	
разрешение на выезд (виза)	оформление документов
давать разрешение	
получать разрешение	заграничный паспорт
истечение срока действия визы	предъявлять паспорт
срок действия визы	стажировка
выдавать визу	стажировка студентов
запрашивать визу	поездка
получать визу	служебная поездка
продлевать визу	продолжительность поездки
language knowledge/proficiency	questionnaire, (personnel department)
to send abroad	form, personal history
request for sending specialists	official registration of documents/ papers, putting smb's papers in order
abroad	passport (for travelling abroad)
mission, business trip, assignment	to show/produce one's passport
long-term business trip	training, study course
mission abroad	(professional) training of students
short-term business trip	journey, trip
travel(ling) expenses	official trip, mission
to be on a mission	duration of a journey/trip
to make a business/a mission	прибытие в страну
срок командировки	прилет делегации
срок пребывания	известить о прилете
таможня	пребывание за рубежом
служащий таможни	дипломатический прием
консульство	
медицинский контроль	
паспортный контроль	
пункт таможенного контроля	

## UNIT 6

period/term of a mission  
term of stay(ing)  
customs office, the Customs  
customs officer/official  
consulate  
medical control/examination  
passport control

### AT THE AIRPORT

*Task 1 Read and translate the words from the left column*

*Task 2 Find the correct Russian equivalent*

*Task 3 Tell the story about what Mr X was looking for and asking at the airport and in the plane.*

*Use Indirect Speech.*

Where is the Aeroflot office?

Где находится представительство  
Аэрофлота?

How do I call Aeroflot?

Как позвонить в Аэрофлот?

When should I be at the airport?

Когда я должен быть  
в аэропорту?

I would like to confirm  
my (return) reservation.

Я хотел бы подтвердить свой  
(обратный) рейс.

Where is the information office?

Где находится справочное бюро?

Where is the ticket office?

Где находится касса?

I want a ticket on a plane  
to ..., please, flight number ... .

Мне, пожалуйста, билет на  
самолет до ... , рейс № ... .

Is this a direct flight?

Этот рейс прямой?

How long is the flight?

Какова продолжительность полета?

When does the plane get to ... ?

Когда самолет прибывает в ... ?

How much does the ticket cost?

Сколько стоит билет?

Where is the waiting room?

Где находится зал ожидания?

Where is the cloak room?

Где здесь камера хранения?

I would like to check this.

Я хочу сдать это на хранение.

Where do I claim my bags?

Где получают багаж?

I would like to claim my bags, please

Выдайте, пожалуйста, мой багаж.

Porter, here are my bags  
(baggage, hand luggage).

Носильщик, вот мой багаж  
(багаж, ручная кладь).

When (where) is the check-in?

Когда (где) регистрация?

When does boarding begin?

Когда начинается посадка?

Show me my place, please.

Покажите мне мое место, пожалуйста.

Please bring me some water  
(an airsickness pill)

Дайте мне, пожалуйста, воды  
(таблетку от укачивания)

When are we to land?

Когда мы должны приземлиться?

### AT THE RAILWAY STATION

*Task 4. Tell the story about what Mr X was looking for and asking at the railway*

customs inspection place  
arrival in the country  
arrival of a delegation  
to inform/notify of the arrival  
stay(ing) abroad  
diplomatic reception

**station and in the train. Use Indirect Speech.**

Where is the terminal?

How do I get to the station?

Where is the schedule of trains?

Is there a (through) train to ... ?

How much does a ticket  
in the international (first-class,  
second-class) car to ... cost?

When does train No. ... leave (arrive)?

When does the train leave for ... ?

Please give me a ticket  
(a return/round-trip ticket)  
in the sleeping car to ...

Где находится вокзал?

Как проехать на вокзал?

Где находится расписание поездов?

Есть ли поезд (прямого сообщения) до ... ?

Сколько стоит билет в международном (мягком,  
купейном) вагоне до ... ?

Когда отходит (прибывает) поезд № ... ?

Когда отправляется поезд на ... ?

Дайте, пожалуйста, билет  
(туда и обратно)

в мягкий вагон до ...

From which platform ... ?

When does the train get in to ... ?

How do I get to platform No. ...

(to the snack bar,

to the newspaper stand)?

Is this carriage No. ... ?

Here is my ticket.

Please wake me an hour before  
we arrive (at/in ...).

dining car

toilet

Please bring me a cup of tea  
(one more pillow/blanket)

What is the next station?

От какой платформы ... ?

Когда поезд прибывает в ... ?

Как пройти на платформу № ...  
(в буфет,

к газетному киоску)?

Это вагон № ... ?

Вот мой билет.

Разбудите меня, пожалуйста,  
за час до прибытия (в ...).

вагон-ресторан

туалет

Принесите, пожалуйста, чашку  
чая (еще одну подушку/одеяло).

Какая следующая станция?

**5. Tell a story about travelling abroad you know from life, literature or films. Use the vocabulary of the lesson.**

## UNIT 7

### AT THE HOTEL

**Task 1. Translate Mr X' words into English using the suggested expressions.**

Я хотел бы ... остановиться

в гостинице

оформить проживание

в гостинице

забронировать/заказать

комнату заранее

снять (освободить) номер в гостинице

аннулировать заказ

Забронируйте, пожалуйста,

номер (два номера) в ...

гостиница, отель

пансион

кемпинг

Моя фамилия X.

Что вы можете сказать

о городских гостиницах?

Мне платить вперед или при отъезде?

Сколько стоит номер в сутки?

В гостинице есть ... удобства  
прием в стирку личных вещей

кондиционирование воздуха  
электрический камин

Какие еще удобства (средства  
обслуживания) есть в ...?

Есть ли у вас ... танцевальный зал

Ресторан,

плавательный бассейн

теннисный корт

площадка для игры в гольф  
бильярд?  
Я хотел бы снять номер на ...  
сутки/две недели.  
Я забронировал его  
по электронной почте (телефону).  
Вот подтверждение.  
Я хотел бы комнату с видом  
на море (площадь, в сад, на горы)  
Этот номер мне (не) подходит.  
Есть ли номер подешевле  
(лучше, тише)?  
Включает ли стоимость номера ...

toputup/stop  
at a hotel  
to register  
at a hotel  
to reserve/book/engage  
a room in advance  
to check in (check out)  
to cancel the reservation  
to reserve a room (two rooms) in

hotel [hau'tel]  
the Astoria  
the Metropol  
the Ritz (Hotel)  
boarding house  
camping site  
last name  
to say of

to pay in advance or on departure  
the price per night  
conveniences  
laundry service  
air-conditioning  
electric fire  
facilities [fa'silitiz]  
Помогите мне, пожалуйста,  
заполнить бланк.

ballroom  
restaurant ['restarant]  
swimming pool  
tennis court  
golf course  
billiards  
to book a room for  
a night/a fortnight  
to reserve by ...

завтрак, обслуживание?  
Где и когда у вас завтрак?  
На каком этаже мой номер?  
Где находится ...  
бюро обслуживания  
обмен валюты  
авиа- (железнодорожная) касса  
лифт?  
Дайте, пожалуйста,  
ключ от номера ...  
Есть ли в номере ... Кондиционер  
телевизор/телефон/компьютер?  
theconfirmation  
overlooking the .../facing .../with  
the view o ...  
to suit [sju:t]

to include  
personal services  
to be served

service bureau  
currency exchange  
the air (rail) ticket office

the key to ...  
an air-conditioner

to fill in the form

**Task 2. And now translate into English the reception clerk's replies.**

К сожалению, у нас есть

в настоящий момент только ...

На какое время вы у нас  
остановитесь?  
Ваш номер на ... этаже.  
Простите, сэр, но, заполняя  
карточку прибытия,  
вы пропустили колонку  
(строку) для ...  
имени гостя  
фамилии  
даты рождения  
места рождения  
постоянного адреса  
подписи.

Вот ваш ключ, сэр.  
Если вам что-нибудь будет нужно,  
нажмите кнопку звонка.  
Вам могут  
погладить костюм  
почистить ботинки  
постирать рубашку  
принести обед в номер.  
К вашим услугам ...  
портъё  
горничная  
При гостинице есть ...  
салон красоты  
киоск канцелярских товаров  
справочное бюро  
парикмахерская

**Task 3. Translate these expressions into Russian.**

Where is the nearest exchange office?  
Where can I change foreign currency?  
What are the operating hours of the bank (currency exchange office)?  
Which window (counter) should I go to?  
What is the rate of exchange for US dollars (pounds sterling)?  
How much is the commission?  
Where should I sign?  
Please give me a receipt for the currency exchange.  
Please note that I exchanged this amount of currency.

**Task 4. Describe one of the hotels of your home town/city.**

**Task 5. Tell your own story (or a story you heard) about registration at a hotel and currency exchange.**

**Task 6. Read the notice in the hotel and retell it in Reported Speech.**

The euro enters circulation today (01.01.02) in the European Union, with the exception of Denmark, Sweden and the United Kingdom. No need to worry excessively about prices, says Belgian National Bank.

Consumers should watch out for price rises as the euro comes in, but there is no real reason to be excessively worried that the introduction of the cash euro and euro-based pricing will be inflationary according to the Belgian National Bank (BNB).\_\_

пункт обмена иностранной  
валюты  
Когда вы выходите из гостиницы,  
пожалуйста, не забывайте  
оставлять ключ у нас.  
double rooms  
single rooms  
expensive rooms  
a cheap back room  
a room with no bath  
to stay with smb  
the arrival card  
the column (the line)  
the guest  
to press the button  
You can have your ...  
... pressed  
... is at your service,  
porter  
chambermaid  
On the premises of this hotel  
a beauty parlour  
stationery stall  
information bureau  
hairdresser's  
foreign exchange desk  
to leave the key with ...  
Currency Exchange



## UNIT 8

### LETTERS OF INVITATION AND REPLIES

#### Formal Letter Of Invitation

*Task 1. Read and translate the samples of formal and informal letters.*

Mr and Mrs John Alan Scott  
request the pleasure of  
Mr Vladimir N. Dneprovsky's  
company at dinner on Wednesday,  
December the sixth  
at seven o'clock  
1, Newton Street.  
R.S.V.P.\*

\*R.S.V.P. (*фр.* Repondez, s'il vous plait) — Ответьте, пожалуйста.

#### Acceptance

Mr Vladimir N. Dneprovsky  
accepts with pleasure  
Mr and Mrs John Alan Scott's  
kind invitation for dinner  
on Wednesday, December the sixth  
at seven o'clock.

#### Refusal

Mr Vladimir N. Dneprovsky  
much regrets that a previous engagement  
prevents his accepting  
Mr and Mrs John Alan Scott's  
kind invitation for dinner  
on Wednesday, December the sixth.

#### Informal Invitations for Dinners

Dear Mrs ...

Will you and Mr ... have dinner with us on Friday, the first of April, at eight o'clock?

It is a long time since we have had the pleasure of seeing you and we do hope that you will be able to come.

Sincerely yours

#### Acceptance

Dear ...

Mr ... and I will be delighted to dine with you on Friday, the first of April, at eight o'clock. How very nice of you to invite us! We are both looking forward with great pleasure to seeing you and Mr ... again.

Sincerely yours

#### Refusal

Dear Mrs ...

I cannot tell you how sorry I am that we cannot dine with you on Friday, the first of April. Unfortunately, my husband is on a business mission now, and he will be back only on Sunday, too late for your dinner party. That is why we are unable to accept your kind invitation. It was very kind of you to ask us; and I know Mr ... will be as sorry as I am to miss an evening with you and Mr ... .

Sincerely yours

#### Congratulations

My dear N

I am so glad to find out that you really have got the rank of Principal and a new appointment. You thoroughly deserved to get both. I suppose that you will soon be leaving us. Well, you must come over here all the more frequently until you do go.

With hearty good wishes.

Yours very sincerely

K

### **Reply to the Letter**

My dear K

It was most kind of you to write me such a cordial letter. Of course, I feel as pleased as I can at the result of the whole affair. I won't be leaving England for another six weeks, so we'll often meet again. I must thank you most deeply for the great encouragement you have given me. I don't know what I should do without it.

Yours ever sincerely

N

### **Address**

Вы познакомились с оформлением адреса внутри письма. Теперь об адресе на конверте. Обратный адрес должен быть указан в левом верхнем углу или на клапане конверта. Имя адресата пишется немного ниже центра конверта. В правом верхнем углу приклеивается марка.

John A Scott

STAMP

1, Newton Street

Town of Mount Royal

Quebec, Canada, H3P 2T1

Vladimir N. Dneprovsky

765, Moskovskaya Street

248000 Kaluga

Russia

### **Task 2. Learn the expressions of certain traditional congratulations:**

Merry Christmas!

Happy New Year!

Happy New Year and my very best wishes!

(The) Same to you!

May Day greetings to you!

Victory Day greetings to you!

### **Task 3. Here are congratulations on other occasions. Invent and describe a scene of congratulating, using some of these expressions.**

Congratulations on your success/ on your good luck!

Congratulations on your lucky win!

Happy birthday! Many happy returns of the day!

I hear you've defended your thesis.

Congratulations! You've finished school.

Congratulations! You're a student now.

Congratulations! I hear you've got your first pay wages.

Congratulations!

Welcome!

Welcome home!

I hear you've defended your graduation project/got your first degree. Congratulations!

### **Task 4. Learn the expressions used when giving a present.**

We'd like you to accept this very modest token of our esteem.

Here's our little gift/present.

Примите наш скромный подарок в знак нашего уважения к вам.

Прими(те) наш небольшой подарок.

And this is for you (from me/us). (A) это вам в подарок (от меня, от нас).

And here's a little souvenir to remember me/us by. Это вам на память.

And this is a little memento from me/us.

**Task 5. Make short poems with different wishes (see examples below). Don't forget to thank for kind wishes or to wish the same.**

### Wishes and Replies

Я) Желаю (вам, тебе) ...

I wish you ...

От (всего) сердца желаю ...

With all my heart I wish you ...

Желаю вам больших успехов!

I wish you every success!

Желаю тебе сдать экзамен!

I wish you (every) success in passing your examination!

Good luck to you with your exam(ination)!

With all my heart I wish you happiness/joy! От всей души желаю тебе счастья!

I wish you the best of everything!

Желаю вам всего наилучшего!

On the occasion of ... I wish you ...

В связи ... желаю ... !

For your birthday I wish you ... !

В день рождения желаю ... !

Желаю хорошо отдохнуть!

Have a good rest!

Желаю поскорее выздороветь!

Get well (and) soon!

Желаю счастливого пути!

Happy journey!

Удачи!

Good luck!

Долгих лет жизни!

May you live on and on and on!

Не робей!

Don't be shy!/Courage!

Береги(те) себя!

Take care of yourself!

Будь здоров!

Keep well!/Stay healthy!

Пусть сбудутся (все) ваши мечты!

I wish you all your wishes!

May (all) your dreams come true!

(The) Same to you!

И вам желаю того же!

I also wish you joy!

Надеюсь на это.

I hope so.

Будем надеяться на лучшее.

Let's hope for the best.

Хорошо бы ...

It would be fine ...

Хорошо бы, чтобы было так!

If only it were as you say!

Да поможет вам Бог!

God help you!

### Examples:

My dear Bess, I wish you every ....

You've been so kind as to give me a lift, that you must receive a ... .

On my day I've made some dishes and received some kind ....

I see you're going on vacations, so here are my ... .

Happy New Year has been struck, may it bring to you good ... !

Let us have a pleasant rest: we shall hope for the ... .

Now I wish the same to you: may your dreams come quickly ....

### Task 6. Write some invitation letters:

1) приглашение мистру ... (Mr) и миссис ... (Mrs) на официальный обед в честь знаменитого писателя (in honour of a wellknown writer);

2) полуофициальное приглашение на обед вашим знакомым (to your acquaintances Mr and Mrs ... );

3) неофициальное приглашение мистру ... (Mr) позавтракать в «Макдоналдсе» (to have a lunch at the McDonald's);

- 4) короткое письмо другу с приглашением на день рождения (to a birthday dinner);  
 5) небольшое письмо N, состоящее из трех абзацев, с приглашением провести выходные (a weekend) у вас в деревне.

**Task 7. Write four responses to an invitation for dinner as if you were in the following situations:**

1. Вы принимаете приглашение.
2. Вы не можете принять приглашение, потому что уезжаете в дом отдыха за несколько дней до указанной в приглашении даты (to a holiday centre).
3. Вы не можете принять приглашение, так как уже приглашены в другое место (because of a previous engagement).
4. Вы тоже хотели бы пригласить своих друзей в этот день, так как сами устраиваете званый обед (dinner-party).

## UNIT 9

### BUSINESS TALKS

**Task 1. Make up a dialogue between representatives of two different firms using the following words and expressions:**

деловое свидание	appointment
договоренность/понимание	understanding
дать/получить полномочия	to give/receive authority to do smth
сделать что-л.	
быть знакомым с ...	to be familiar with ...
Мы имеем честь представлять ..	We have the honour to represent ...
Этот документ должен идти	This document must go over
за подписью директора.	the director's signature.
Какая сумма отводится	What amounts will be allowed
на эти цели?	for the purpose?
Могли бы вы ввести нас в	Could you put us in the picture
курс дела относительно ... ?	about ... ?
У вас есть какие-нибудь	Have you got any proposals
предложения?	to make?
Вас удовлетворяют наши	Are you happy with our terms
условия ... ?	of . . . ?
Можем ли мы считать, что ... ?	Can we take that ... ?
Это надо обсудить.	It's a matter for the discussion.
Возможны варианты.	There may be alternatives.
Я вам перезвоню	I'll call you back concerning
по этому вопросу,	the subject.
нанести визит	to pay a visit
На него можно положиться.	He is a person you can rely on.
... назначенуправляющим	... appointed to be Manager

**Task 2. Imagine a telephone conversation between two managers and retell it using Indirect Speech.**

Вчера мы получили телеграмму

этой фирмы.

Разрешите вам напомнить ...  
обсудить (изменить)  
создавшееся положение.  
Нет причин для беспокойства.  
Поясните свою мысль конкретнее.  
Мы бы просили вас ...  
Я в этом совершенно уверен,  
стремиться к соглашению  
Вы не пожалеете.  
Что касается вашего  
предложения ...  
Я понимаю, что вы имеете в виду.  
Это вам решать.  
Здесь мы договорились.  
Что мы будем делать дальше?  
Вконецконцов...  
обязательно  
The cable of the firm reached

**Task 3. Translate into Russian the expressions on the left and react to the statements in a polite manner using the suggestions given on the right.**

It goes contrary to our plans.  
It's next to impossible.  
I'm sorry to say no.  
We are eager for lunch.  
It was hard talks, but it's  
all over now!  
My secretary will fix you up  
with all you need.  
We've captured a big contract  
to supply ...  
We all have to adjust  
to new situations.  
Our arrangement will operate  
immediately.  
Perhaps we can settle for .

us yesterday.  
May I remind you ...  
to discuss (to improve)  
the situation.  
There is no reason to worry.  
Would you be more specific, please.  
We would request you to ...  
I'm quite positive about it.  
to seek agreement  
You won't regret it.  
Regarding your offer ...

I see your point.  
It's up to you to decide.  
We are with you here.  
What do we do next?  
In the end...  
by all means

May I trouble you  
to consider our plan.  
*Жаль, что ...*  
*Не наша вина ...*  
*Что поделаешь ...*  
*Время прощаться.*  
(Благодарность за участие  
в переговорах.)  
*Вы очень любезны.*  
*Какая удача!*  
*Попытаемся ...*  
*Всегда готовы помочь.*  
*Само собой! Хорошо!*  
*Сделаем все возможное*

**Task 4. Read and learn some idioms you may hear during the talks with your foreign partners.**

Лучше синица в руках,  
чем журавль в небе,  
брать быка за рога  
открыть карты  
витать в облаках  
любойценой  
идти на компромисс  
A bird in the hand is worth  
two in the bush,  
to take the bull by the horns  
to lay cards on the table  
to be in the clouds

at all costs  
to split the difference  
прошепостога  
поставить все на карту  
по крайней мере  
знать толк в чем-либо  
найти общий язык с ...  
Игра стоит свеч.  
не откладывая дела в долгий ящик  
стоять на своем  
без сучка, без задоринки  
ставить точки над і

easyasABC  
to put all one's eggs in one basket  
at all events  
to have an eye for something  
to see eye to eye with ...

The game is worth the candle.  
to let no grass grow under one's feet  
to stand one's ground  
without a hitch  
to cross a "t" and dot an "i"

### **Gratitude**

***Task 5. You meet a foreign delegation arrived in your home town. They bring many presents for representatives of your firm. Write the plot of a short play and act it out. Use the expressions of gratitude given below.***

Спасибо!	Thank you.
Спасибо, да.	Yes, please.
Спасибо, нет.	No, thank you.
Спасибо вам за ...	
Большое спасибо!	
Спасибо, что навестили нас.	
Спасибо за то, что не забываете нас.	
Даже не знаю, как вас благодарить.	
Я вам очень признателен.	
Позвольте выразить вам нашу благодарность.	
Мы вам так благодарны!	
Thankyoufor ...	
Thank you so/very much.	
Thanks a lot.	
Thank you for coming to see us.	
Thanks for the visit.	
Thank you for remembering us.	
Thank you for keeping in touch.	
I don't know how to thank you.	
Thank you. Much obliged.	
I would like to express our gratitude.	
We are so grateful to you!	

13. Think of and write a larger play on private business talks. Use the expressions of this lesson and previous ones.

**Task 6. Act as the Chairman at a press conference on the problems of studies and work abroad.**

**UNIT 10**  
**WHY DO WE LEARN FOREIGN LANGUAGES?**  
**ENGLISH TODAY**

1. Прочитайте следующие слова с долгим [i:] и кратким [i].

[i:]	[i]
seed	pin
read	thin
easy	think
field	give
leaves	live
speak	English
meat	India
wheat	lift

2. Прочитайте следующие пары слов. Обратите внимание на смысловоразличительную функцию долготы звука в словах.

sheep (овца)	ship (корабль)
seat (место)	sit (сидеть)
lead (вести)	lid (веко)
deed (дело)	did (Past Indefinite от глагола to do)
these (эти)	this (этот)
ease (покой)	is [Iz] (Present Indefinite от глагола to be)

3. Прочитайте следующие слова. Следите, чтобы на конце звук [d] не оглушался. Глухой [t] произносится с придыханием.

[d]	[t]
deep	mental
abroad	consist
broaden	tourism
divided landirrigate	
reducequality	
includesweet	
dairypotatoes	
worldcotton	
translate	

4. Прочитайте и выучите географические названия и слова:

theUnitedKingdomСоединенное Королевство (Великобритании и Северной Ирландии)  
Canada Канада

the Irish Republic Ирландская Республика

the Republic of South Africa Южно-Африканская

AustraliaАвстралия республика

NewZealandНовая Зеландия

*Vocabulary*

distance расстояние reason причина

especially в особенности billion миллиард

population население

official language государственный язык

government правительство politics политика

diplomacy дипломатия science наука

technology техника trade торговля

fax [faeks] факс scientific научный  
educated образованный, культурный  
process процесс patience терпение  
it's a must это просто необходимо; без этого нельзя  
throughout the world по всему миру  
nursery school детский сад

5. *Прочитайте и переведите текст:*

The modern world is becoming smaller all the time. Every day distances between different countries seem less. For this reason it's becoming more and more important to know different languages, especially English.

One billion people speak English today. That's about 20% of the world's population.

400 million people speak English as their first language. For the other 600 million people it's either a second language or a foreign language.

English is the first language in the United Kingdom, the United States of America, Australia and New Zealand. It is one of the official languages in Canada, the Irish Republic and the Republic of South Africa.

As a second language English is spoken in more than 60 countries. It is used by the government, businessmen and universities.

English is the language of politics and diplomacy, science and technology, business and trade, sport and pop music.

80% of all information in the world's computers is in English.

75% of the world's letters and faxes are in English.

60% of all international telephone calls are made in English.

More than 60% of all scientific journals are written in English.

To know English today is absolutely necessary for every educated person, for every good specialist.

Learning a language is not an easy thing. It's a long and slow process that takes a lot of time and patience. But it's a must.

English is taught throughout the world and a lot of people speak it quite well. In our country English is very popular: it is studied at schools (sometimes even at nursery schools), colleges and universities.

Everyone will speak English soon — I'm sure of it. We all need to

understand each other. To do that we need an international language, and that's English.

6. *Ответьте на вопросы:*

1. Why is it necessary to know English today?
2. English is a world language, isn't it?
3. How many people speak English?
4. In what countries is English the official language (one of the official languages)?
5. Is English popular in Russia?
6. Is learning languages an easy thing?
7. When did you begin learning English?
8. How long have you been learning English?
9. Have you read any books in English?
10. Have you seen any films in English?
11. Have you ever visited an English-speaking country?
12. What other languages would you like to know?

7. *Прочитайте и переведите:*

at least - по крайней мере We need at least two days to finish our work.

way of thinking - образ мышления My way of thinking differs from yours very much.

mental abilities - умственные способности to develop one's mental abilities

to appreciate - оценить (высоко, по достоинству) I appreciate your help.

to broaden one's outlook - расширить чей-либо кругозор

Travelling broadens people's outlook.

value - ценность, значение cultural values, moral values

job promotion - продвижение по службе He will get a job promotion very soon.

to improve - улучшать to improve one's English



quality - качество

fine (good, high) quality, low (poor) quality

to reduce - уменьшать to reduce food prices

to obtain- получать to obtain very good results

to require - требовать The house requires rebuilding.

task—задача to cope with a task, a difficult task

major - главный, основной major part, major problem

area—область He is a specialist in the area of economics.

entertainment - развлечение There is not much entertainment in this town.

world community - мировое сообщество Ecological problems are the concern (забота) of the whole world community.

purpose - цель on purpose - нарочно on purpose to . - целью . to fulfill one's purpose

urgent- актуальный an urgent problem

8. *Переведите словосочетания на русский язык.*

At least ten people, a strange way of thinking, high mental abilities, to appreciate deeply (greatly, very much), to broaden one's outlook by reading, to be of no value, to get a job promotion, to improve the quality of products, to obtain no results, to require good quality, an easy task, major industry, in the area of biology, to everyone's entertainment, the problems of the world community, to do something on purpose, to be in urgent need of something.

9. *Прочитайте текст и ответьте на следующие вопросы:*

Why is the knowledge of a foreign language important for an educated person?

How can a foreign language help people in their work?

What do we call people who know several languages?

How can the knowledge of a foreign language help people who go abroad?

Why is it a good idea to study English as a foreign language?

Studying Foreign Languages

Today it is quite evident that everyone should know at least one foreign language. Knowing one or more foreign languages makes it possible to get to know different ways of thinking, to understand a new culture. Learning a foreign language stimulates mental abilities and gives you a chance to appreciate a new literature, a different culture and to broaden your outlook.

Besides, knowing foreign languages has a practical value. It makes it easier to choose a profession and helps to get a job promotion. It helps to improve the quality of your work, because it reduces the time lost on obtaining the necessary information. At present many professions require a working knowledge of at least one foreign language.

There are a lot of people who know several languages. They are called polyglots. The more languages a person knows, the easier he masters a new one. As polyglots say it is difficult to begin. But when you start learning a third language «everything goes on smoothly». It is within everyone's power to know, read and speak a foreign language. But one should regard learning a foreign language as a very important and serious task. The knowledge of other languages is very useful, especially if you have to work abroad or if you must read foreign literature in the original. If you know the language of a foreign country, you can talk to its people and understand what they are speaking about without anybody's help.

It's a good idea to study English as a foreign language. It is not only the national or official language of some thirty states, which represent different cultures, but it is also the major international language of communication in such areas as science, technology, business and mass entertainment. English is one of the official languages of the United Nations Organization and other organizations. It is the language of literature, education, modern music, and international tourism.

Belarus is integrating into the world community and learning English for the purpose of communication is especially urgent today.

10. *Ознакомьтесь с данной ниже информацией и продолжите список.*

You'd be surprised how many people very often need English to do their jobs properly.

Long-distance lorry drivers travelling between Berlin and London.

Pilots, captains of ships and sailors (English is the international language of air and sea travel).

People who want to do business in English-speaking countries.

People who organize sports meetings.

People who translate songs or books from English into Russian.

Travel agents who organize tours to Britain, America or other English-speaking countries.

Referees at international football matches.

11. *Ознакомьтесь с некоторыми интересными статистическими данными относительно английского и некоторых других широко распространенных языков.*

#### English Today

English is a first language in 12 countries.

The number of speakers is 350 million.

- People use English as a second language in 33 countries.

The number of speakers is 400 million.

- People study English as a foreign language in 56 countries.
- The 10 most frequent words in English are: the, of, and, a, to, in, is, you, that, it.
- The 10 most studied foreign languages are English, French, Spanish, Italian, Russian, Arabic, German, Chinese, Japanese and Turkish.

12. *Заполните пропуски словами first, second или foreign.*

In India English is a ... language.

In Brazil English is a ... language.

In New Zealand English is a ... language.

In France English is a ... language.

In Belarus English is a ... language.

13. *Изучите материал по словообразованию и выполните приведенные ниже упражнения:*

Суффиксы -er, -or образуют существительные от глаголов и обозначают действующее лицо или механизм, выполняющий действие.

to teach (обучать) - teacher (учитель)

to direct (руководить) - director (руководитель)

- Образуйте от данных глаголов существительные с помощью суффикса -er и переведите их на русский язык.

To work, to farm, to plant, to grow, to lead, to write, to read, to speak, to sleep, to drive, to fight, to mine, to report, to sing, to skate, to swim, to teach, to travel, to found, to compose.

- Образуйте от данных глаголов существительные с помощью суффикса -or и переведите их на русский язык.

To act, to visit, to direct, to invent, to generate, to indicate, to translate, to refrigerate, to collect, to select, to instruct, to dictate, to conduct.

- Ответьте на следующие вопросы.

1. Are you a smoker?
2. Are you a good dancer?
3. Are you a heavy sleeper?
4. Who is an early riser in your family?
5. Is your friend a great talker?

## UNIT 11

### ENGLISH IN OUR LIFE

People began to speak many centuries ago, and since then they have been speaking different languages. Every language reflects the soul, behaviour and temperament of each nationality. Peoples created their own alphabets and rules, but they always wanted to communicate with each other, to understand and to know more about each other. Languages help people to understand each other better, they help them to solve different economic and political problems, which stands before them, and so people learn foreign languages

All languages are different. Some are very hard, some are easier, some are similar, but there are no identical languages in the whole world. There are more than 2,700 languages in the world. Many of them are "alive" because people use them, but there are some "dead" languages, for example Latin. Two thousands years ago, Latin was the world's most important international language. Today this title belongs to English. It's a global language of travel, business, pop culture, sport and science. Over one billion people speak English. That's almost one fifth of the world's population. For over 400 million it's their first language. For the other 600 million it's either a second language or a foreign language.

Today, in fact, over 250 million people are learning English. That's more than the population of the USA

The average person in Britain has a vocabulary of between 10,000 and 15,000 words. In his plays William Shakespeare used a vocabulary of about 30,000 words. Shakespeare was born over 400 years ago. At that time, only six or seven million people spoke English.

Now English is spoken practically all over the world, it has become the world's most important language in politics, science, trade and cultural relations. It is spoken as a mother tongue in Great Britain, the United States of America, Canada, Australia and New Zealand. Besides, a lot of people speak English in Japan, India, China, Africa and many other countries. English is one of the official languages of the United Nation Organisation. Half of the world's scientific literature is in English. It is the language of computer technology

To my mind English is worth studying. There is a proverb: "A new language is a new world".

"Knowledge is a power", one great man said. Speaking a foreign language one can not only read the papers, magazines and original books by outstanding writers, but as well watch satellite programmes, travel easily to different parts of the world. Besides, understanding and speaking a foreign language became necessary while applying for a good and well-paid job.

Now I know that it is a must for XXI century professional no matter what job to choose. The world is getting smaller and international connections tighter. A lot of foreign delegations keep coming to our country, hundreds of joint ventures have appeared in every city of our country recently. So without doubt you can't do without learning this beautiful language

Vocabulary

to reflect — отражать soul — душа

behaviour — образ действий, манеры, поведение

to create — создавать similar(to) — подобный, похожий, сходный

average — нормальный, обыкновенный, обычный, средний

a mother tongue — родной язык

worth — достойный, заслуживающий satellite — спутниковый

to apply for — обращаться с просьбой, заявлением (особ, в письменной форме); for — за чем-л.

well-paid job — хорошо оплачиваемая работа

joint venture — совместное предприятие

do without — обходиться без

*1 Ответьте на вопросы:*

1. What was the world's most important international language two thousands years ago?
2. How many people speak English as their first language, a second language or a foreign language?
3. How many languages are there in the world?
4. How large is the vocabulary of the average British person?
5. Where is English spoken?
6. Why do you learn English?

*2. Согласны вы или не согласны со следующими утверждениями? Почему?*

Do you agree or disagree? Why?

- English is the best way to escape from everyday life!
- Learning English will make you not so lonely!
- Think of English in your career!
- Communication is a universal means of practising your English.
- Creative personality can't be done without English peculiarity.
- Creation in English is the mighty source of education.

- Study English not to be alone!
- Study English, the language of the Universe!
- I have chosen the language that will help me change the world. What about you?
- The world chooses topic. However, you choose the language.
- You are free in your choice.

Your choice is your freedom.

My freedom is English, a foreign language!

English was, English is, English will always be!

- The modern world is becoming smaller all the time. Every day distances between different countries seem less. For this reason it's becoming more and more important to know different languages, especially English.

3 *Подберите определения из правого столбика к выражениям из левого:  
Match the following idioms with their meanings.*

1. to talk the same language	a. Correct English. It may be spoken in any accent, provided it is clear and intelligible.
2. broken English	b. To learn a language by listening to native speakers without taking lessons and studying the grammar rules and vocabulary.
3. pidgin English	c. Humour that is logical and intellectual, wit rather than humour.
4. it's all Greek to me	d. To share a common background with the person one is speaking to, to share the same problems and difficulties.
5. Gallic humour	e. Badly spoken English, containing many mistakes in grammar and pronunciation.
6. to pick up a language	f. A corrupt, simplified form of English used by many people in Papua New Guinea and the Far East for trading.
7. Queen's English	g. I can't understand a word of it, it's like listening to a foreign language.

4 *Вы получили письмо от англоговорящего друга Джека. Напишите ему ответ.*

This year we started learning French. I think it's fun. I can already use some simple phrases. I like the melody of the language, but it's quite difficult to pronounce some sounds. Is English the only foreign language that pupils learn in Russia or can you choose other foreign languages? Is it fun to learn a foreign language for you? How do you plan to use it in the future?

... By the way, I was elected to our School Government and hope to get the position of the Minister of Sports...

5 *Задайте 5 answer his questions*

6 *Ask 3 questions about the rights and responsibilities of members of the School Government.*

7 *Write 100-140 words. Remember the rules of letter writing.*

**UNIT 12**  
**THE WORLD OF PROFESSIONS.**

*Task 1 In English you can make the name of a person who does a job by adding one of the following suffixes.*

- Electric...
  - Farm ...
  - Photograph ...
  - Garden ...
  - Manage ...
  - Art ...
- r  
-er  
-ian  
-ist

*Task 2 We can make the name of jobs like this:*

He teaches .	He is a teacher.
They repaired cars.	They were technicians.
I will teach children	I will be a teacher.

*Say what these people are.*

He played football .  
She will paint.  
She manages .*He is a ...* .  
I sang .*She will be a ...*  
He looks after a garden .*I was a...*  
They built houses.  
He works on a farm.

*Task 3 Name these professions*



**Task 4 Match the words and the sentences**

- |                |                                |
|----------------|--------------------------------|
| 1. a doctor    | a) He bakes bread.             |
| 2. a policeman | b) He works in a circus.       |
| 3. a clown     | c) He takes care of our teeth. |
| 4. a postman   | d) He fights fires.            |
| 5. a dancer    | e) She studies at school.      |
| 6. a fireman   | f) He delivers letters.        |
| 7. a baker     | g) She gives pupils homework.  |
| 8. a dentist   | h) He helps sick people.       |
| 9. a pupil     | i) He protects people.         |
| 10. a teacher  | j) She works in a theatre.     |

**Task 5 Professions can be:**

*prestigious, not prestigious, up-to-date, out-of-date, well-paid, low-paid, rare and widespread.*

*Make sentences expressing your point of view. Begin with...*

**To my mind...**

**I think...**

**ex: To my mind the profession of a manager is very prestigious**

photographer, school master, physician (doctor), conductor, bus driver, bricklayer (каменщик), tailor (портной), weaver (ткач), judge, shop-assistant, physicist, manager, accountant, programmer, fashion designer, architect.

**Task 6** You know that there are some professional fields: Sciences, Law, Architecture and Urban Planning, Environmental Science, Agriculture and Forestry, Journalism, Library and Information Science, Computer Science and so on. Each profession requires definite character features.

*Match the fields on the left with the features on the right.*

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. technical     | a) imaginative, artistic, loving, big hearted    |
| 2. art           | b) practical, active, energetic, organized.      |
| 3. humanities    | c) logical, rational, fast-thinking, cool-headed |
| 4. working-class | d) expressive, observant professions             |
| 5. Service       | (наблюдательный)                                 |
|                  | e) helpful, communicative, reliable.             |

**Task 7** Which characteristics are necessary for people of these professions: pilot, teacher, doctor (physician), physicist, sportsman, bricklayer, programmer, accountant.

*Make up the sentences.*

*ex: A teacher should be patient, intellectual, loving children.*

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| strength (сила)                  | observation (внимание к деталям) |
| responsibility (ответственность) | patience (терпение)              |
| reliability (надежность)         | common sense (здравый смысл)     |
| creativity (творчество)          | logical mind                     |
| kindness                         |                                  |

**Task 8 Use the clue below to help you guess these job related words**



**Across**

- 2. Who takes care of teeth?
- 4. Who cooks in a restaurant or hotel?
- 7. This person helps to keep us safe.
- 10. Who flies planes?
- 11. This person reports the news on radio or TV.

**Down**

- 1. Who fights fires?
- 3. What does a taxi driver drive?
- 5. This person treats patients at the hospital.
- 6. Who works in a restaurant, but is not a cook?
- 8. Where does a teacher work?
- 9. Where does a waiter work?

**Task 9 Make a story about your parents professions using the information from the Unit**

**UNIT 13**

**MYUNIVERSITY**

1. Прочитайте слова, обращая внимание на произношение звуков [p] (глухой, произносится с придыханием), [b] (звонкий, в конце слов не оглушается).

[p]	[b]	[p]или	[b]
pet	Born	occupation	deep
potato	About	parents	biography
plate	Black	brother	spend
pass	Busy	ambition	hobby
pupil	Book	keep	better
sport	But	botany	important

2. Прочитайте следующие пары слов. Обратите внимание на смысловоразличительную функцию звуков [p], [b] в словах.

[p]	[b]	[p] [b]	
park - парк	bark - лаять	pid - детская ручка	bud - почка
par - равенство	bar - бар	rug - мятая глина	bug - жук
pie - пирог	buy - покупать	pull - тянуть	bull - бык



path - путь bath - ванна cap - кепка cab – экипаж

3. Прочитайте слова, обращая внимание на долготу и краткость гласных звуков [a:], [A].

[a:] [A] [a:] или [A]

large cut come brother  
dark number calm aunt  
class summer mother uncle  
ask luck husband father  
plant son country cousin  
afterlovepartrather

4. Изучите материал по словообразованию и выполните следующие упражнения:

А) Суффиксы -er, -or образуют существительные от глаголов и обозначают действующее лицо или механизм, выполняющий действие.

to teach (обучать) – teacher (учитель)

to direct (руководить) – director (руководитель)

- Образуйте от данных глаголов существительные с помощью суффикса -er и переведите их на русский язык.

To work, to farm, to plant, to grow, to lead, to write, to read, to speak,  
to sleep, to drive, to fight, to mine, to report, to sing, to skate, to swim,  
to teach, to travel, to found, to compose.

- Образуйте от данных глаголов существительные с помощью суффикса -or и переведите их на русский язык.

To act, to visit, to direct, to invent, to generate, to indicate, to translate,  
to refrigerate, to collect, to select, to instruct, to dictate, to conduct.

- Ответьте на следующие вопросы.

1. Are you a smoker?
2. Are you a good dancer?
3. Are you a heavy sleeper?
4. Who is an early riser in your family?
5. Is your friend a great talker?

Б) Приставка pre- имеет значение «перед, ранее, до», приставка post- - «после», приставка under- - «недостаточно». war (война, военный) - pre-war (довоенный) war (война, военный) - post-war (послевоенный) to pay (платить) - to underpay (недоплатить)

- Определите значение следующих слов с приставками. pre- - prehistoric, pre-revolutionary, predetermine, pre-capitalist; post- - post-graduate, postscript, post-glacial, postposition; under- - underproduction, undervalue, underdeveloped, underdo, underfeed.

5. Прочитайте и выучите слова:

Accommodation	доцент
Advanced students	Член-корреспондент Академии наук
Agriculture	Растениеводство
Agromechanical faculty	спальня
Agro-power faculty	квалифицированный специалист
Associate professor	Инженер по электрификации
Corresponding Member of the Academy of Sciences	жилье
Crop cultivation	Продвинутые студенты
Dormitory	сельское хозяйство
Qualified specialist	Engineer-ecologist
Engineer for electrification	Entrepreneur
Агромеханический факультет	Extramural
Агроэнергетический факультет	Farm machinery maintenance mechanic
	Farm machinery service faculty

Higher educational establishment	сельхозмашин
Industrial enterprise	факультет Техническое обслуживание
Industrial practice	сельхозмашин
Joint venture	Высшее учебное заведение
Livestock breeding	промышленное предприятие
Mechanic engineer	Производственная практика
Teaching staff	Совместное предприятие
Thorough study	Животноводство
To carry out the research work	инженер-механик
To found	Педагогические работники учебных заведений
To provide	заведений
To train specialists	тщательное изучение
Under the guidance of supervisors	Для проведения научно-исследовательской работы
Well-equipped	Для найдены
Well-planned campus	Для обеспечения
Workshop	Для подготовки специалистов
Инженер-эколог	Под руководством кураторов
предприниматель	Хорошо оборудованные
заочный	Хорошо планируется кампуса
механик по обслуживанию	семинар

6. *Guess the meaning of the following international words and word combinations:*  
specialist, academy, professor, agromechanical faculty, mechanic engineer, engineer forelectrification, engineer-ecologist, industrial practice, combination, academician, technical, operation.

7. *Odd word or word combination out: the one which doesn't fit into the group of synonyms.*

- Advanced - best, superior, skilful, intelligent, backward, beneficial;
- to train - to prepare, to teach, to accustom, to join, to supervise, to instruct;
- to carry out - to do, to fulfill, to perform, to compensate, to act, to solve;
- to found - to establish, to base, to originate, to compress, to built, to lay base of;
- to achieve - to accomplish, to perform, to ignore, to attain, to acquire, to reach;
- to comprise - to include, to distribute, to consist of, to have, to contain, to hold;
- thorough - complete, superficial, well-grounded, solid, substantial, stout.

8. *Find the word on the right which should logically follow the word on the left:*

teaching	specialists
to train	students
associate	practice
well-planned	the University
industrial	staff
to carry out	the research work
experienced	professor
excellent	employment
to enter	teachers

9. *What are these words derived from? Notice the different suffixes, indicating different parts of speech.*

Educational, establishment, agricultural, provider, combination, farming, getting, practical, employment, training, production, development, academician, manager, technical, considerable, equipment, operation, maintenance, importance, guidance, accommodation.

10. *Before you read the text "My University" say why you decided to enter the Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Ryazan State Agrotechnological University Named After P.A. Kostychev»*

*What do you know about this University? Read the statements given below and agree or disagree with them.*

1. The Ryazan State Agrotechnological University is a very old higher educational establishment.
2. The RSAU trains qualified specialists for agro-industrial complex.
3. The overall number of students is more than two thousand.
4. There are three faculties at the University.
5. All the faculties provide the students with capital knowledge of technical and agricultural sciences during 4 years of studying at the University.
6. Industrial practice activities of the students are organized at the University training farm

*11. Прочитайте и выучите полное название университета и отделений.*

*the Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Ryazan State Agrotechnological University Named After P.A. Kostychev», Ryazan State Agricultural Academy, advanced vocational training institute., Road Transport Department. Engineering Department, Vet Medicine and Biotechnology Department, Technological Department, Department of Economics and Management. Pre-University Department*

*12. Read the text and say if you are right or wrong.*

### MY UNIVERSITY

The history of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Ryazan State Agrotechnological University Named After P.A. Kostychev» lasts more than sixty years. On May, 18th 1949 the Council of Ministers of the USSR accepted the solution to found the Agricultural Institute in Ryazan. On May, 30th 1949 Ryazan Agricultural the Institute was named after Pavel Andreevich Kostychev by the resolution of the Ministry of Higher Education.

In 1949 Ryazan Agricultural Institute Named after Professor P.A. Kostychev set about studying the first students on specialties «Agronomy» and «Zootechnics».

In 1995 the institute got the status of Ryazan State Agricultural Academy Named after Professor P.A. Kostychev for the merits in personnel training and faculty's great contribution to science and industry. In 2007 the academy got the status of the university. Let them say that 60 years is not an age for the institution, but not everyone can promote from the institute to the university for such a period of time!

Having passed a great way of formation and developing the University has turned to be one of the biggest agrarian universities of the Russian Federation. Today FSBEI HPE «Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev» is a multi-field institution that has got a license and a state accreditation. It is a big educational and scientific center.

Nowadays FSBEI HPE «Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev» is a scientific training and production complex having 6 departments, 38 faculties, branches of the faculties on the factory floor, engineering-economic institute, advanced vocational training institute, resource center, profile classes in secondary schools, research institutions of different profiles.

Today the University uses computers and different information technologies in training process. It presupposes the practical study and integration of educational process and science. The institution has been among the first in Russia to start the target specialists training under contract with the Ministry of comfortable dorms, a library having more than 735 thousand volumes; the library branches are situated in 4 educational buildings; there is open access to Internet resources, including electronic-library systems; an aid post; 4 canteens and a café; health camp «Laskovo»; a sports center, including a stadium and 5 gyms.

The University prepares the personnel for enterprises of the agro-industrial complex of Ryazan oblast and other branches of industry (Tula, Tambov, Moscow, Lipetsk and others) as well as for the city enterprises connected with production, processing and realization of food, building, road transport, planning and accountability, social work.

Due to a wide range of specialties all the graduates of the University get a good job and do not regret about choosing their professions.

There are 350 teachers working at the University. There are 61 Doctors of Science and 192 Candidates of Science among them. All the departments possess training areas in detached buildings. They include laboratories, libraries and computer classes.

Our University has rich and wonderful traditions that many generations of students treasure and increase. During its activity the University has prepared more than 40 thousand specialists including engineers (mechanic engineer, electrical engineer, automotive engineer, machinists and others), accountants, economists, merchandisers, ecologists, agronomists, technologists, zoo-engineers, veterinarians and others.

Every year more and more people want to enter our University. Those who will do will realize proudly that they are the best of the best! The knowledge you get at the University is your only capital that is not afraid of inflation! Training at our University targets the students at the perspective, multiply their potential for future development. Due to this many graduates of ours now hold leading positions at state and commercial organizations of the oblast and other regions of Russia. We prepare real professionals who are always necessary everywhere regardless the economic situation in the country!

*13. Look through the text again to find the facts which were quite new to you and the facts which were already known to you.*

*14. In what paragraphs can you find the following information:*

- |   |             |
|---|-------------|
| a) the teaching staff                       | paragraph - |
| b) the foundation of the University         | paragraph - |
| c) sport at the University                  | paragraph - |
| d) the faculties at the University          | paragraph - |
| e) the number of students at the University | paragraph - |
| f) the Student's Scientific society         | paragraph - |
| g) industrial practice activities           | paragraph - |

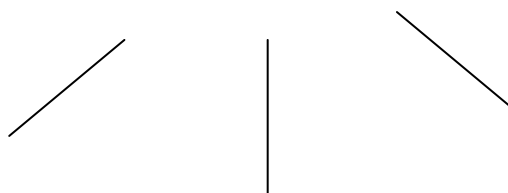
*15. Identify the main ideas of each paragraph and look for sentences that carry the main thrust of the arguments.*

*16. A delegation of students and teachers from Cambridge are on a visit at your University. You are asked questions about it. Give information about the items listed below:*

- 1) the name of your University;
- 2) its location;
- 3) the faculties at the University;
- 4) how long the complete course lasts;
- 5) the number of the students at the University;
- 6) the subjects you study;
- 7) the equipment the University is provided with;
- 8) the student's hostels;
- 9) what you like and what you don't like about the University.

*17. What words/ideas would you associate with A GOOD LEVEL OF EDUCATION? A beginning has already been made for you. Fill in the word web.*

**HIGHER EDUCATION**



**18. DISCUSSION**

*Your friend who is 20 years old works as a car mechanic. He wants to continue his education in order to become an engineer. He doesn't know which faculty to choose. Help him to solve his problem. Give your reasons. Work in pairs.*

19. Comment on the following aphorisms:

A LITTLE LEARNING IS A DANGEROUS THING  
BETTER UNTAUGHT THAN ILL TAUGHT  
TO KNOW EVERYTHING IS TO KNOW NOTHING

a. Illustrate one of them using a real situation

## UNIT 14 MY PROFESSION

1. Прочитайте слова с долгим [o:] и кратким [o].

[o:]	[o]
form	hot
more	crop
warm	dog
short	job
course	pot
corn	stock
water	economist

2. Прочитайте пары слов, соблюдая качественные и количественные различия в артикуляции звуков [o:] и [ɒ].

fought – fox torn – top  
bought – box cord – cot  
caught – cox lord – lot  
naughty – not sport – spot

3. Изучите материал по словообразованию и выполните следующие упражнения:

А) Приставка pre- имеет значение «перед, ранее, до», приставка post- – «после», приставка under- – «недостаточно».

war (война, военный) – pre-war (довоенный)

war (война, военный) – post-war (послевоенный)

to pay (платить) – to underpay (недоплатить)

- Определите значение следующих слов с приставками.

pre- – prehistoric, pre-revolutionary, predetermine, pre-capitalist;

post- – post-graduate, postscript, post-glacial, postposition;

under- – underproduction, undervalue, underdeveloped, underdo, underfeed.

- Pronounce the words and word combinations paying special attention to the junction of the sounds.

unnatural	picture_of the farm
unnoticed	pair_of horses
a broken_knife	danger_of pollution
last_time	fertilizer_in soil
that_chair	water_in the river
quite_true	nature_and man
was_seen	agriculture_and industry
is_sent	enter_or leave
I wish_she were here	better_or worse

Б) Суффикс *-ism* служит для образования существительных, которые обозначают политические, философские, религиозные течения или экономические формации.

При помощи суффикса *-ist* образуются существительные, обозначающие профессии, вид деятельности или принадлежность к политическому направлению.

capitalism - капитализм capitalist - капиталист

- Read the nouns with the suffix -ist and translate them into Russian.

a chemist a capitalist

a biologist

a dentist

a socialist

an economist

an internationalist a communist

- Form nouns with the suffix -ism and translate them into Russian.

- a physicist

- an ecologist

- an artist

- a journalist

- a realist

- a humanist

- a materialist

- an internationalist

- a socialist

#### 4. Прочитайте и переведите:

chance [tʃɑ:ns] - случай, шанс by chance, it is not by chance I got this job by chance.

It is not by chance that I entered the Agrarian University.

to enter [entɹ] - войти, поступить (ввуз) to enter the University

Every year about 3,000 students enter our University.

In order to enter a University you must pass a number of examinations.

to leave [li:v] (left, left) - покидать, оставлять, заканчивать (среднюю школу)

to leave school, after leaving school Many children leave school at fifteen.

to graduate from - заканчивать (вуз)

After graduating from the University I will work as an agronomist.

to hesitate (about) - колебаться, сомневаться Did you hesitate about the choice of your future profession?

research - научные исследования research work

They carry out very important research to increase yields of wheat.

to work - работать

to work out - разрабатывать (программу), работать над (программой) to work on the problem Many of the students work out interesting projects.

busy - to be busy with - заниматься (чем-либо) During their practice students are busy with feeding and breeding farm animals.

to take care of - заботиться, ухаживать за Nurses take care of their patients at the hospitals.

to require - требовать *syn.* to demand, to ask for

Any work requires special professional skills.

a calf - теленок; мн.ч. calves There are many calves in the fields in summer.

practice [præktis] - практика

educational and training practice - учебно-производственная практика

We usually have educational and training practice on the farm.

(to) measure - мера, измерять

plant protection measures - меры по защите растений

The house measures 60 feet long. Дом имеет 60 футов в длину.

to increase - увеличивать(ся), расти

The productivity of labour increased by 10 %.

finance - финансы, доходы family finances - семейный бюджет

application - 1) заявление, прошение; 2) применение an application form (blank) -

анкета поступающего на работу An effective fertilizer application system is used on this farm.

pollution - загрязнение to pollute - загрязнять

The problem of air pollution in large cities was discussed at the conference.

soil - почва *syn.* land, ground, earth types of soils - виды почв

Soil science deals with types of soils and their cultivation.

5. *Read the text and find the information about the subjects you study at the University and your future possible specialities.*

It is not by chance that I entered the Agritechnical University in Ryazan. My parents have a small garden and we work there from spring till autumn. We grow different kinds of fruit and vegetables there. My grandparents have a lot of farm animals. I like to feed pigs, milk cows and take care of small piglets and calves. And after leaving school I didn't hesitate about the choice of my future profession.

There are 7 faculties at our University: the Agronomical, the Plant Protection, the Biotechnological Faculties, the Faculty of Economics, the Veterinary Medicine one, the Accounting and the Engineering Technology Faculties. The University trains students to work on the farms as agronomists, stock-breeding engineers, veterinary doctors, engineers-technologists, agricultural economists and accountants. We study a lot of subjects necessary for our future work - botany, soil science, field-crop cultivation, seed-farming, selection, agrobiolgy, agricultural chemistry, financial planning, law, agricultural ecology, accounting. Our future work will require special professional skills to operate modern equipment. So, such subjects as informatics, biochemistry and biophysics become very important. At the tutorials and seminars we learn how to use the acquired knowledge in our future practical work. Every year we write our course-papers.

Great attention is also given to the independent education and research work of the students. In the Students' Scientific Society many of the students work on interesting theoretical and practical problems.

In order to combine correctly theoretical and practical education of the future specialists, about one-third of the training period is devoted to educational and training practice on the experimental farms of the University. The students placed into an atmosphere of agricultural reality master their practical skills.

After graduating from the University students go to work to different parts of our country. Their work will include such activities as:

- organization of crop production;
- production, financing and marketing of food products;
- working out fertilizer application systems and plant protection measures;
- increasing the total number of farm livestock;
- control of farm pollution and everyday control of livestock diseases;
- development of manufacturing processes;
- checking and improving the quality food products;
- working out new recipes;
- modifying foods to create fat-free products and ready meals.

6. *Translate into English.*

Поступить в институт, доить коров, работать в хозяйстве, полеводство, работать над практическими и теоретическими проблемами, правильно сочетать, учебно-производственная практика, атмосфера сельскохозяйственной действительности, система внесения удобрений, мероприятия по защите растений, увеличение общего поголовья сельскохозяйственных животных, улучшение качества, не содержащие жира продукты.

7. *Match the English words and word-combinations with their Russian equivalents.*

By chance	управлять современнымоборудованием
After leaving school	семеноводств
The choice of my future profession	приобретенныезнания
To operate modern equipment	научно-исследовательская работа
To train	после окончания университета
A highly qualified specialist	выбор моей будущей профессии
Seed-farming	курсовая работа
Tutorials	после окончания школы
The acquired knowledge	обучать, готовить
A course paper	семинары
Research work	случайно
After graduating from the University	высококвалифицированный специалист

8. Find in the list below the words corresponding to the following definitions.

poultry, rotation, profession, measure, botany, fertilizer, soil science, yield, livestock

1. any type of work which needs a special training or particular skill;
2. the scientific study of plants;
3. the scientific study of soils;
4. changing crops which are grown in a particular field;
5. a natural or chemical substance which is spread on the land to make plants grow well;
6. the amount of crops produced;
7. animals and birds kept on a farm;
8. birds, such as chickens, that are bred for eggs and meat;
9. a way to achieve something, a method;

9. Complete the sentences joining their two parts.

Agronomists are busy with a) one-month practice on the farm.

Livestock-experts work out b) to work on the farm as

The second-year students have agronomists and livestock-experts.

The Agrarian University trains students c) work on interesting theoretical

and practical problems.

In the of Students' Scientific Society d) fulfillment of all technical students  
measures in crop cultivation.

e) technologies for increasing milk yields percow.

10. Insert prepositions.

- 1) ... leaving school he did not hesitate ... the choice ... his future profession.
- 2) I'd like to take care ... small piglets and calves.
- 3) The Biotechnological Faculty trains students to work . the farms as livestock experts.
- 4) In the Students' Scientific Society many . the students work . interesting theoretical and practical problems.
- 5) The fourth-year students have six-months practice ... the farms.
- 6) All the knowledge I've got ... the university will help me ... my future work.
- 7) . the tutorials students learn to use the acquired knowledge.
- 8) Livestock-experts work ... technologies ... increasing milk yields and the total number of livestock.
- 9) Agricultural economists deal ... financial economic plans.

11. Answer the following questions.

- 1) Why did you enter the University?
- 2) What will you do after graduating from the university?
- 3) What subjects are necessary for your future work?
- 4) Do you work hard to become a good specialist?
- 5) Are you a member of the Students' Scientific Society?
- 6) Do you take part in the students' scientific conferences?
- 7) How often do you have your practice?
- 8) What activities will your future work include?

12. Read the leaflet (*монкаяброшюра*) on how to behave on the first day in a new job. Report each piece of advice.

e.g. The leaflet advises people to be friendly and tells them not to wear informal clothes or heavy make-up.

On the first day in a job:

- be friendly;
- don't wear very informal clothes or heavy make-up;
- be kind and co-operative;



- don't share very personal information - you don't know who you are talking to;
- work hard and don't spend too much time chatting or resting;
- keep your desk tidy at all times;
- don't argue with anyone.

13. *There is a small town in England where something very strange has happened. By chance, everyone's surname describes the job that he or she does. Also, everyone's forename starts with the same letters as the surname. So.*

Tom Teacher works in the local school.

Betty Baker makes bread.

Here are some other jobs that people do. *Work out the correct surnames of the people who do the jobs, and then fit the correct surname to each forename.*

- |  |              |
|--|--------------|
| a) a person who sells meat                         | 1. Nancy ... |
| b) a person who delivers letters                   | 2. Fred ...  |
| c) a person who cares for patients at the hospital | 3. Basil ... |
| d) a person who makes and mends suits              | 4. Diane ... |
| e) a person who makes things from wood             | 5. Pat ...   |
| f) a person who looks after people's teeth         | 6. Colin .   |
| g) a person who keeps sheep and cows               | 7. Terry .   |

14. *Match the occupations of these people with the type of work they might do.*

Headmaster, gardener, farmer, photographer, university student, tourist guide, waitress, secretary, retired person, company manager

shift work \_\_\_\_\_

part-time work \_\_\_\_\_

full-time work \_\_\_\_\_

seasonal work \_\_\_\_\_

voluntary work \_\_\_\_\_

15. *Point out the most important factors in choosing your profession. Put them in order of importance and explain your choice.*

1. Work which is useful to society;
2. Good salary or wages;
3. Opportunities to travel;
4. Opportunities to meet different people;
5. Interesting and not boring work;
6. Dealing with animals;
7. Good career prospects;
8. Good working conditions;
9. Friendly colleagues;
10. Long holidays;
11. Other factors

## UNIT 15 THE HISTORY OF AGRICULTURE

### WHAT IS AGRICULTURE?

1. *Study the words. Подберите перевод к английским словам.*

Acid soils  
Agronomy  
Application

Branches of agriculture  
Cattle breeding  
Cotton

Crop growing  
Crop rotation  
Equilibrium

Feed	Mechanization	Soil
Flax	Mineral fertilizers	To breed
Food crops	Nutrient substances	To cultivate
Foodstuff	Organic fertilizers	To disturb
Grain crops	Pig growing	To irrigate
Herbicide	Plant protection	Utilization of fertilizers
Industrial crops	Poultry breeding	Yield
Intensification	Protein	
Liming	Raw materials	
кислые почвы		Известкование
агрономия		механизация
применение		Минеральные удобрения
Отрасли сельского хозяйства		Питательные вещества
Скотоводство		Органические удобрения
хлопок		Свиноводство
Растениеводство		Средства защиты растений
севооборот		Птицеводство
равновесие		белок
подача		сырье
лен		почвы
Продовольственные культуры		разводить
пищевой продукт		развивать
Зерновые культуры		беспокоить
гербицид		орошать
технические культуры		Использование удобрений
интенсификация		Уступать

2. *Guess the meaning of the following international words and word combinations:*

activity, materials, Latin, cultivation, intensification, climate, hybrid, mechanization, herbicides, biological, equilibrium, sector, economy, industry, factor, system, agronomy, technical, tractor, combine, machinery, electricity, chemical, material, chemization, mineral, organic, biological.

3. *Find the correct word on the right opposite in meaning to the one on the left.*

vital	vague
increase	inefficient
achievement	worse
sufficient	drawback
better	narrow
improvement	unneded
effective	deterioration
clear	reduction
extensive	unnecessary
valuable	inadequate

4. *Match the words on the right (A) with their definition on the left (B).*

<u>A</u>	<u>B</u>
1) to breed	a) produce by cultivation
2) field	b) supply (land) with water
3) agriculture	c) soil management and crop production
4) economy	d) subdivisions of agriculture
5) branches of agriculture	e) a piece of ground especially for pasture or tillage or playing games
6) soil	f) cultivation of the soil and rearing of animals

- |                |   |
|----------------|---|
| 7) yield       | g) upper layer of earth, in which plants grow                             |
| 8) agronomy    | h) produce or return as fruit, profit or result                           |
| 9) to irrigate | i) management of concerns and resources of state or business or household |
| 10) to grow    | g) raise (cattle etc.)  |

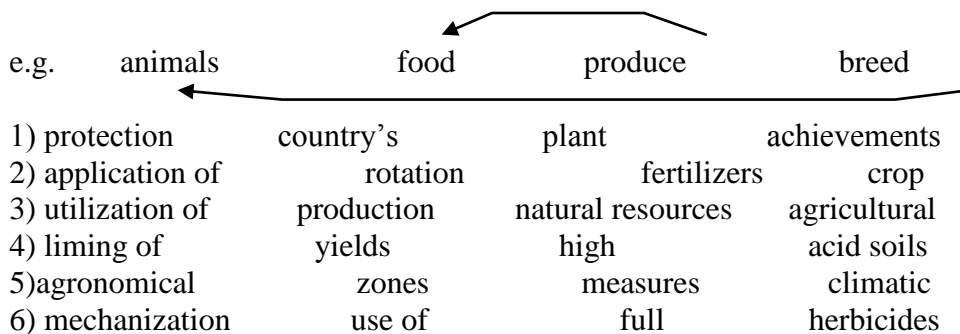
5. *What are these words derived from? Notice the different suffixes, indicating different parts of speech.*

Activity, cultivation, growing, meaning, breeding, achievement, developed, agronomical, rotation, various, considerably, chemical, improvement, deliveries, intensification, comprehensive, mechanization, utilization, liming, protection, development, valuable, raising, equipment, enlargement, combination.

6. *Give Russian equivalents for:*

crop growing, livestock breeding, sufficient good soil, to produce high yields, crop rotation, chemical fertilizers, comprehensive mechanization, plant breeding, poultry-breeding, pig-growing, nutrient substances.

7. *Draw lines to show which words go together.*



8. *Read the text and say why agriculture is a vital sector of economy.*

Agriculture is a human activity in which people use areas of land to produce food, clothing and other necessary materials.

The word *ager* is a Latin word. It means a field. The word *agriculture* means the cultivation of fields and growing crops. But this is the old meaning of this word. Now it also means the use of land to breed animals.

Agriculture is the vital sector of the economy. Its condition and development largely determine the country's achievements, the supply of the population with foodstuffs and many industries with raw materials.

At present there are two main branches of agriculture. They are crop growing and livestock breeding.

We do not know when people began to grow crops. It was many thousand years ago. Now crop growing is a highly developed branch of agriculture.

The soil is the basis of agriculture. Enough food for all the people can be grown if there is sufficient good soil for crops to produce high yields. So an increase in the yield of grain and other crops is ensured by a number of factors. First comes the system of agronomical measures. All farms have to introduce better crop rotation systems. Rotation systems naturally differ in various areas and under various conditions. Second goes the technical equipment of farms. Tractors, combines, lorries and other machinery will considerably reduce the time required for agricultural work. Field work has already been mechanized to a very high degree. Power stations provide farms with electricity. Third, an increase in the deliveries of chemical fertilizers and the improvement of their quality.

The enlargement of the material and technical basis of agriculture and its intensification through chemization, the comprehensive mechanization of crop and animal farming and improvement are the key conditions for increasing agricultural production.

Depending upon the soil and climatic zones effective methods should be introduced for the utilization of mineral fertilizers in combination with organic fertilizers along with the liming of acid soils. The production and use of chemical and biological means of plant protection should be increased. But all intensification factors, such as full mechanization, high application of fertilizers and extensive use of herbicides must be used in such a way as not to disturb the biological equilibrium of the soil.

Depending upon the field of application crops can be subdivided into food crops, feed crops, industrial crops and vegetables. Potatoes and other vegetables are major food crops. Vegetables are grown everywhere where the climate is most favourable for these crops.

Industrial crops are also widely cultivated by the farmers. Perhaps the most important industrial crop for textile industry is cotton. Cotton is generally grown on the irrigated lands. Flax is another important crop. Cotton and flax oils are both edible and valuable.

Livestock breeding comprises cattle-breeding, pig-growing, poultry-breeding, etc. One of the principle problems cattle-breeding faces is that of fodder or feeds. To choose the necessary feeds, rich enough in protein and other nutrient substances is not an easy thing. Increasing the production of meat, milk and wool can be achieved by raising productivity and also by increasing the heads of livestock and the amount of poultry.

9. Find information in the text to answer the following questions.

1. What is agriculture?
2. What are the key conditions for increasing agricultural production?
3. What branches of agriculture do you know?
4. How many groups are crops subdivided into?
5. What does livestock breeding comprise?
6. What problem does cattle-breeding face?
7. How can the production of meat and milk be increased?

10. Divide the text into several parts. Find the key sentences in each part. Sum up the content of the text.

11. Refer to the text again and prove that an increase in the yield of grain and other crops can be ensured by:

- the system of agronomical measures
- the technical equipment of farms
- an increase in the deliveries of chemical fertilizers and -- an improvement of their quality

#### FROM THE HISTORY OF AGRICULTURE

1. Pronounce the following words and phrases

doctor	architect	bookcase	take care
September	accept	weekday	stop talking
October	collect	football	sit down

2. Pronounce the following words and phrases

curtain	sudden	couldn't	good morning
kitten	modern	needn't	right now
student	admit	didn't	get married

3. Pronounce the following words and phrases

black plan clock greatly  
simple comfortable little blue  
plate clean lately table article middle

4. Pronounce the following words and phrases.

sixth ninth thirteenth on the left at the side of the bed seventh tenth fourteenth on the right at the top of the class eighth eleventh fifteenth on the corner at the end of the term

5. Pronounce the following words and word combinations.

twice	quickly	language laboratory
twist	quietly	bad weather

twelve                  quarter                  sweep the floor

6. *Изучите материал по словообразованию и выполните упражнения.*

### Word-Building

Существительные с суффиксами -age, -ment обычно образуются от глаголов. Суффикс -age также встречается в словах французского происхождения.

to pass (проходить) - passage (проход) to drain (осушать) - drainage (осушение) to develop (развиваться) - development (развитие) to govern (управлять) - government (правительство)

A. Read and translate the words with the suffix -age.

Package, marriage, shortage, message, voyage, courage, postage, storage, damage, manage, coverage, herbage, silage, hermitage

Б. Fill in the blanks with nouns. Form the nouns from the verbs in brackets adding the suffix -ment.

Tourist ... (entertain), efficient ... (manage), industrial ... (develop), international ... (agree), newly elected ... (govern), permanent ... (settle), farm ... (equip), further ... (improve), necessary ... (treat), standard ... (pay), official ... (state).

7. *Study the Vocabulary*

to be employed - быть занятым (на какой-л. работе). How many people are employed in your company?

fibre - волокно The fibres in cheaper woollen fabrics are shorter.

ornamental - декоративный The house was surrounded with a beautiful ornamental garden.

nourishment - питание, питательные вещества *syn.* nutrition

A baby gets all the nourishment it needs from its mother's milk.

diet - рацион, питание Rice is the main food in the diet of most people in Japan.

variety - 1) разнообразие, множество; 2) вид, сорт He plays a variety of sport games. Scientists develop new varieties of crops.

to make up - составлять The book is made up of ten different articles.

to remain - оставаться The nature of this phenomenon still remains unknown.

fabric - ткань This dress is made of cotton fabric.

yarn - пряжа The sweater is made of brown woollen yarn.

to reduce - уменьшать The plane reduced its speed as it approached the airport.

demand (for) - спрос Good specialists are always in great demand.

raw materials - сырье The demand for raw materials in this region is really great.

(to) tame - приручать, ручной It's hard to tame a tiger.

Tame rabbits are good as children's pets.

to spread (spread, spread) - распространять (ся) The fire spread very quickly because of the strong wind.

to replace - заменять The factory replaced most of its workers with (by) robots. device - устройство, приспособление This device was invented long ago.

to aid - помогать, способствовать This project is designed to aid developing countries.

to inherit - передаваться по наследству, получать в наследство

Who will inherit the house when she dies?

advance - продвижение, успех, прогресс Nothing could stop the advance of the flood waters.

excessive - избыточный, чрезмерный, излишний Excessive exercise can sometimes cause health problems.

to prohibit - запрещать Smoking is prohibited on public transport.

8. *Translate into Russian.*

1. To be highly productive, milk cows need good nourishment. 2. The ration of the livestock must include vitamins. 3. This new variety of potatoes is disease-resistant. 4. Wheat, barley, oats and some other crops make up the group called cereal grains. 5. The lambs had to be fed by hand when their mother died. 6. The wool of this sheep breed is processed into the high quality yarn. 7. Cattle breeding is widespread in many countries of the world. 8. Chemicals are used to aid plant cultivation.

9. *Study the agricultural terms before reading the text "Agriculture In General".*

alfalfa- люцерна  
clover - клевер  
game - дичь  
hog - свинья  
poultry - домашняя птица  
cereal grains - зерновые культуры  
millet - просо  
sorghum - сорго  
root crops - корнеплоды  
beets - свекла  
pulses - бобовые культуры  
beans - бобы  
peas- горох  
oil-bearing crops - масличные культуры  
soybeans - соя  
sugarcane - сахарный тростник

coconuts - кокосовые орехи  
cocoa beans - какао-бобы  
turkey - индейка  
trout- форель  
shellfish - устричные  
mussel - мидия  
oyster устрица  
flax - лен  
silkworms - шелковичные  
черви  
natural rubber - каучук  
hide - шкура  
castor oil - касторовое масло  
linseed oil - льняное масло  
shrub кустарник  
mink - норка

10. *Read the text and do the exercises that follow it.*

#### Agriculture in General

Agriculture is the world's most important industry. It provides us with almost all our food. It also supplies materials for two other basic human needs - clothing and shelter. In addition, agriculture provides materials used in making many industrial products, such as paints and medicines. About half the world's workers are employed in agriculture - far more than in any other industry.

Food is the most important farm product. But farms also provide many other products, from natural fibres to ornamental flowers and trees. Some crops are used only to feed livestock. These forage crops include alfalfa, clover and many grasses. Forage crops are important because they make commercial livestock production possible.

Farms provide almost all the world's food, including some fish and game. Most food products come from crops. The rest come from animals, especially cattle, hogs, poultry, sheep and other livestock.

The world's farmers grow about 85 major food crops. They can be divided into eight groups. The main group is cereal grains. Grain is grown on half the world's cropland and supplies much of the nourishment in the human diet. The chief grains are barley, corn, millet, oats, rice, rye, sorghum and wheat.

Various root crops make up the second most important group of food crops. Cereal grains, root crops are grown throughout the world and are a basic food for many people. The leading root crops are potatoes, beets and sweet potatoes.

The six remaining groups of major food crops are: (1) pulses, which consist mainly of beans and peas; (2) fruits and vegetables; (3) oil-bearing crops, such as soybeans and coconuts; (4) sugar-bearing crops, especially sugar cane and sugar beets; (5) nuts; and (6) cocoa beans, coffee, and tea.

Cattle, chickens, goats, hogs, sheep, turkeys and other livestock are the main animals raised for food. Livestock are raised in every country and supply nearly all the world's meat, eggs and milk. Farmers also raise other animals for food. For example, many farmers keep bees for honey. Farmers on fish farms raise freshwater food fish, such as carp and trout, and saltwater shellfish, such as mussels and oysters.

Natural fibres come from a variety of plants and animals raised on farms. Factories use the fibres to make fabrics, yarn and other textile products. Cotton and flax together with some tropical plants are the chief plant fibres. Wool, the principal animal fibre, comes mainly from sheep but also from such animals as goats and members of the camel family. Silk fibres are obtained from the cocoons of silkworms. However the development of synthetic fibres has reduced the demand for natural fibres in some countries.

Many farms provide other raw materials for industry besides fibres. These materials include natural rubber, animal hides which are used to make leather and such vegetable oils as castor oil and linseed oil. These oils are used in a variety of products, from paints to medicines. Many farmers grow tobacco. Others grow ornamental flowers, trees and shrubs. A few farmers raise such animals as foxes and minks for their fur.

11. *Translate into English.*

Наиболее важные сельскохозяйственные продукты; натуральные волокна; декоративные растения; на корм скоту; кормовые культуры; коммерческое животноводство; пищевые культуры; могут быть подразделены на группы; основные зерновые культуры; выращиваются во всем мире; множество различных растений и животных; использовать волокна для изготовления тканей и пряжи.

12. *Define whether the following statements are true or false. Correct the false ones.*

Basic human needs include clothing, shelter and entertainment.

Forage crops are ornamental plants grown to decorate houses and gardens.

Most food products are of animal origin.

Millet and sorghum don't belong to pulses.

Chickens, turkeys and hogs make up the group of livestock called poultry.

Mussels and oysters are not fish, but they are raised on fish farms.

The production of natural fibres is growing in the world.

Foxes and minks are raised for their fur.

13. *Find the synonyms to the following words and expressions.*

A pig, a breed, to raise (2), to have a job, to get, principal (3), to form, almost, artificial, a ration.

14. *Insert prepositions.*

1. Various food products come ... crops and animals.
2. All major food crops are divided ... several groups.
3. Grain crops are the basic food ... most people.
4. The group of pulses consists mainly ... beans and peas.
5. Nowadays the demand ... natural fibres is reduced.
6. Vegetable oils are used ... various products.
7. Animals are raised mainly ... food.
8. Yarn is obtained ... wool.

15. *Answer the questions to the text.*

1. What does agriculture provide people with?
2. What are the farm products besides food?
3. What are the main groups of food crops?
4. What kinds of animals are raised for food?
5. How are natural fibres obtained?
6. Why has the demand for natural fibres reduced?
7. What are the raw materials besides fibres?
8. Where are they used?

## THE HISTORY OF AGRICULTURE

1. *Before you read the passage, talk about these questions.*

1 When did farming first begin in your country?

2 What did farmers first grow in your country?

2. *Read the text The Development of Agriculture*

Agriculture began in the area known as the Fertile Crescent. The area is a hot, dry desert. But it has two of the requirements for farming: goodsoil and a water supply. Many early farmers used the Nile River as awater supply. The Nile River floods at the same time every year. Farmers planted crops before the floods. This helped their plants to survive inthe desert. Later, farmers created irrigation ditches. They moved water from the Nile River to their fields. They could cultivate crops any time of the year and harvest extra food. Producing extra food was important. Later, farmers fed animals with it. These domesticated animals became another important part of agriculture.

3. *Read the textbook passage. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).*

1\_ Crops cannot grow in deserts.

2\_ The Nile River floods every year.

3\_ Farmers raised animals before plants.

4. Match the words (1-6) with the definitions (A-F).

1 \_ agriculture

2 \_ crop

3 \_ cultivate

4 \_ produce

5 \_ domesticate

6 \_ plant

A a large group of cultivated plants

B to put seeds in soil

C growing plants and raising animals

D to make something

E to raise a crop from seeding to harvest

F to tame an animal

5. Read the sentence pair. Choose where the words best fit the blanks.

1 water supply / irrigation

A The river is the farmer's \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_ helps farmers grow crops in areas with little rainfall.

2 harvesting / farming

A \_\_\_\_\_ includes raising animals and crops.

B Farmers wait until crops are mature to start \_\_\_\_\_

6. Read the text book passage again. Then, say three things you have learned from the text.

7. Read the conversation between a student and teacher in a history class.

Choose the correct answers.

Student: Excuse me, Mrs. Anderson. I have a question about the first farmers.

Teacher: Great. What is it?

Student: Well, they were in a desert. How did they irrigate their crops?

Teacher: Oh, with ditches. They connected their fields and the Nile River.

Student: Okay. So, water moved through the ditches to the fields.

Teacher: Exactly.

Student: Then, I have another question. How did they control the water?

Teacher: The ditches had gates. They opened and water flowed through.

What is the conversation mainly about?

A a way to predict floods

B an early irrigation method

2 How did farmers control water?

A They put gates in ditches.

B They filled ditches with dirt.

C the number of early farmers

D the most common early crops

C They carried water in buckets.

D They planted far from the river

8. Complete the conversation.

Student: 1 , \_\_\_\_\_ Mrs. Anderson. I have a question about the first farmers.

Teacher: Great. What is it?

Student: Well, they were in a desert. How did they irrigate their 2 \_\_\_\_\_?

Teacher: Oh, with 3 \_\_\_\_\_. They connected their fields and the Nile River.

Student: Okay. So, 4 \_\_\_\_\_ moved through the ditches to the fields.

Teacher: Exactly.

Student: Then, I have another question. How did they 5 \_\_\_\_\_ the water?

Teacher: The ditches had 6 \_\_\_\_\_. They opened and water flowed through.

9. With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

Excuse me.

How did early farmers ...

They connected ...

Student A: You are a student learning about early agriculture. Ask Student B about:

- water supply
- watering fields
- controlling water

Student B: You are a History teacher. Answer Student A's questions.

10. Use the conversation from Task 8 to fill out the student's notes.

Name \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Group \_\_\_\_\_



Subject \_\_\_\_\_

Farmers got water from \_\_\_\_\_

Water came to the fields in \_\_\_\_\_

The controlled water by \_\_\_\_\_

### 11. Study the words

- |   |   |
|---|---|
| 1) a hoe - мотыга;                        | 2) a plough (a plow) - плуг;                |
| 3) tillage - вспашка;                     | 4) machinery - техника<br>(машины);         |
| 5) animal power - тягловая сила животных; | 6) steam - пар;                             |
| 7) a chaff-cutter - соломорезка;          | 8) a root-cutter - корнерезака;             |
| 9) a corn-mill - зерновая мельница;       | 10) a source - источник;                    |
| 11) available - доступный;                | 12) to grind - молоть, тонко<br>измельчать; |
| 13) a self-binder - сноповязка;           | 14) a churn - маслобойка;                   |
| 15) to shear - стричь.                    |   |

### 12. Read and translate the text

From the early ages man tried to cultivate soil using the most elementary method of modifying soil conditions. He broke up the surface and prepared a seed-bed with the most primitive cultivating device, a digging implement - a hoe.

The greatest mechanical advance in the early days of agriculture was the evolution of the plough from the primitive hoe. The use of the plough replaced manual labour by labour of animal power. This is one of the landmarks of agricultural process. It began, thousands years ago, with simple devices for harnessing the power of man himself; then progressed with the construction of implements and machines designed to make use of the greater power of domesticated animals, mostly horses and oxen.

The plough still rests to be the most important tillage tool. It has been changed and improved during the centuries. In the 18<sup>th</sup> century there was an attempt to improve agricultural implements. New methods and inventions were applied to farming operations. By the 19<sup>th</sup> century a variety of agricultural implements appeared, which were now called "agricultural machinery". In agriculture, the use of water-power and then of steam greatly stimulated the invention of machinery, replacing manual labour.

A threshing machine was invented in the second half of seventeen hundreds, and productively used in the 19<sup>th</sup> century. It was driven by water and wind, sometimes by horse labour, and later by steam.

Later on, in 1860, the internal-combustion engine was invented. It was used to drive stationary machines, as chaff-cutters, root-cutters and corn-mills in the barn. Steam engines, though widely used on the road, suffered the disadvantage in the use on the land. Then the internal-combustion engine was perfected, and agricultural tractors appeared.

But a still newer source of power on the farm is electricity. It was firstly used for lighting. When it became available at low cost, it came into use on the farm.

Agricultural implements are now very numerous. They are subdivided into six groups:

- ÷ machinery and equipment movers, i.e. engines of all kinds, tractors, etc.;
- ÷ cultivating machinery: ploughs of all sorts, harrows, rollers, cultivators, etc.;
- ÷ harvesting machinery, such as mowers, self-binders, threshing machines, combines, elevators, potato-diggers, etc.;
- ÷ field supplementary equipment: manure and fertilizer distributers, sprinkling installations, sprayers and many others.
- ÷ stationary (or barn) equipment, including such food-preparing machines as chaff-cutters, grinding-mills, root-cutters, manure-scrappers, distributing belts, etc.;
- ÷ dairy-machinery, including milking machines, separators, churns, sterilizing machines, etc.

In addition, there is a number of other machines and devices that find intensive use in agricultural production, and sheep-shearing units, rearing chambers, grain conveyers, farm repair shop mechanized equipment, lifting and loading machines being among them.

A) *Guess the meaning of the terms and word-combinations underlined in the text, through analysis of their position and the context they appear in;*

- B) now, look them up in a dictionary;  
 C) find out the logic behind their use in the given situations;  
 D) provide as many their synonyms, as you can think of;  
 E) make your own sentences with them.

13. Read the text one more time. Translate it, so that to generalize periods of the history of agricultural implements' development. Present agricultural progress time-line, following the given table-pattern:

Date of Invention or Introduction	The Implement's Name	The Implement's Designed Purpose

### From the History of Agriculture

1. Study the agricultural terms before reading the text "From The History of Agriculture".

seed [si:d] - семя, зерно

domestication - одомашнивание, приручение

irrigation [lrl'geljn] - орошение

crop rotation - севооборот

selective breeding - селекционное разведение

milking machine - доильный аппарат

pump - насос

feeding trough [trofj] - кормушка insect pest - насекомое-вредитель wood ash - древесная зола

manure [ma'njua] - навоз

2. Read the text and do the exercises that follow it.

For hundreds of thousands of years, prehistoric people lived by hunting, fishing and gathering wild plants. Then about 8000 B.C. (before Christ - донашейэры), people took the first steps toward agriculture. Some tribes discovered that plants could be grown from seeds. They also learned that certain animals could be tamed and then raised in captivity. These two discoveries marked the beginning of the domestication of plants and animals. Scholars believe that domestication began in the Middle East and then spread to surrounding areas.

The Romans had developed some farming methods, e.g. systems of crop rotation. The selective breeding of plants and livestock began in Europe during Roman times, too.

Since the 1800s, science and technology have helped make agriculture more and more productive in three main ways. They have provided farmers with labor-saving technologies, produced improved plant varieties and breeds of livestock and developed new agricultural chemicals.

Labor-saving technologies. Steam-powered tractors were developed in the mid-1800s, but they were expensive and difficult to operate. The first all-purpose gasoline-powered tractors appeared in the 1920s. They gradually replaced work animals and steam-powered machines on almost all farms. In Japan and several European countries most farms had electric power service by the mid-1930s. Today farmers use electric motors to run milking machines, irrigation pumps, and many other farm machines. Farmers also use electric power to operate electronic and automated equipment. This equipment includes devices that fill feeding troughs or collect and grade eggs automatically.

Many farmers use computers to aid in farm operations. Using the Internet, farmers may make use of data provided by agricultural colleges or other information centers.

Plant and livestock breeding. During the mid-1800s an Austrian botanist and monk named Gregor Mendel discovered the principles of heredity. Mendel thus laid the groundwork for genetics - the science that explains how characteristics are inherited. The development of genetics has made it possible to breed plants and animals scientifically.

Since the early 1900s, plant breeders have developed a great number of hybrid crops that produced unusually high yields. The new varieties were intended mainly to help various poor nations, such as India

and Mexico, increase their food supply. This effort proved so successful that it has been called the Green Revolution.

Livestock breeders have introduced many improved lines since the early 1900s. Nutrition specialists have developed better livestock feeds, and veterinarians have improved methods of health care. All these advances continue to make livestock more and more productive.

Agricultural chemicals. Almost since the beginning of agriculture, farmers have used various substances to enrich the soil and to kill insect pests. For example, they have used wood ash and manure as fertilizers since prehistoric times. Since the beginning of modern chemistry in the late 1700s, scientists have produced many kinds of synthetic chemicals for use in agriculture. These chemicals include fertilizers, insecticides, herbicides or weedkillers and chemicals to control plant and animal diseases. All these chemicals have helped increase farm production greatly. However, improper or excessive use of these chemicals can be dangerous and cause damage to the environment. In many countries state laws limit such practices and prohibit the use of chemicals that have been proved harmful.

3. *Define which verb goes with which noun.*

develop	soil
inherit	methods
enrich	data
provide	diseases
control	troughs
fill	production
improve	groundwork
run	hybrids
lay	machines
increase	damage
operate	characteristics
cause	equipment

4. *Define whether the following statements are true or false. Correct the false ones.*

1. In the 20<sup>th</sup> century gasoline-powered tractors replaced steam-powered tractors.
2. Most farms in Europe had electric power service by the early 1920s.
3. Today electric motors are widely used on the farms.
4. Gregor Mendel invented the first automatic milking machine.
5. Geneticists work on breeding new crops and animals.
6. The Green Revolution was the exploration of new farming areas in India and Mexico.
7. Veterinarians are the specialists who develop livestock feeds.
8. Today there are various types of chemicals used on the farms.
9. There is no limit in using all kinds of agricultural chemicals, as they are friendly to the environment.

5. *Prove that:*

- agriculture is the world's most important industry
- farms provide almost all the world's food
- farms supply many industries with raw materials

6. *Talk in pairs (in groups) about the history of agriculture. Discuss the following:*

- domestication of plants and animals
- labour-saving technologies
- plant and livestock breeding
- agricultural chemicals

## THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN RUSSIA.

### AGRICULTURE IN RUSSIA

1. Прочитайте слова, обращая внимание на произношение дифтонгов [au], [ai].

cow	fowl	loam	sow
output	amount	potato	grow
plough	drought	coal	oats

2. Прочитайте слова, сравнивая звуки [э], [о:], [э:] и дифтонг [эи]. [э:] - [о] - [эи] [э:] - [эи]

sport - spot - spoke	burn - bone
torn - top - tone	turn - tone
corn - crop - cope	fur - phone

3. Прочитайте слова, обращая внимание на произношение дифтонгов [ia], [ea], [ua].

[ia]	[ea]	[ua]	[ia], [ea]	или [ua]
near	compare	sure	hair	career
theory	square	during	hear	rare
here	parents	pure	prepare	severe
engineer	various	tourist	theatre	cruel
museum	dairy	poor	deer	bear

4. Изучите материал по словообразованию и выполните следующие упражнения:

- Прилагательные со значением принадлежности к национальности или стране образуются при помощи суффиксов *-an (-ian)*, *-ish*, *-ese*. Belarus - Belarusian England - English China - Chinese

Примечание: France - French, Greece - Greek.

Закончите предложения по образцу.

e.g. *The Belarusians live in Belarus.*

1. The Russians live in ... .
2. The Ukrainians live in ... .
3. The Irish live in ... .
4. The Welsh live in ... .
5. The Hungarians live in ... .
6. The Japanese live in ... .
7. The Greeks live in ... .
8. The Brazilians live in ... .
9. The Swedes live in ... .
10. The Norwegians live in ... .

- Назовите национальность людей, которые живут в этих странах.

Belarus, Italy, America, England, Spain, Canada, Germany, Poland, Australia, France, Latvia, Bulgaria, Turkey, Finland, China

5. Прочитайте и переведите текст:

From the XIX century Russia was a leader in the agriculture sector on the world market. However the productivity of agriculture technologies and agriculture techniques was quite low, the peasant households supplied the main part of the grains on the world's market. In 1895 there were over 26.6 million horses and 31.6 millions of livestock.

From 1917 Lenin introduced a new agriculture policy. The policy of implementing collective farms- state farms (sovhoz) and collective farms (kolhoz). The main aim was to reconstruct the socialist agriculture

policy. In the result of collectivization and development of collective farms, the number of small farms was decreasing.

In the period of Stalin's governing, the exploitation of peasantry increased. Instead of giving the salary to the peasants the government imposed "workdays". This gave to peasant an amount of products, but it was less than the minimum of subsistence. Other part of produced goods came to the government. So in order to survive, the kolkhoz member used to work on his own farm, besides the work on the collective farm.

However a lot of people started to leave their farms and moved to the city, in order to find a work. So the government implemented a new restriction: the member of the kolkhoz used to give his passport in order to stay on the collective farm and not to leave it.

Moreover started a new campaign directed against dispossession of kulaks. The peasants who were repressed composed a free work force, which was used in the interest of industrialization. So that sooner the farming and relations in the market were annihilated.

In the epoch of Khrushiev's governing the growth of agriculture started to develop due to the mastering of virgin lands. The members of collective farms (kolhozniki) had a stimulus to work, because of the increasing of their salary. The government decided to sell the agriculture equipment to collective farms, although it wasn't allowed before to sell agriculture technologies to collective farmers.

In 1957 Khrushiev decided to apply American agriculture tendency –to grow the corn. The sown areas of crops were gigantic, up to the Archangelsk territories. However in comparison with America, the results were poor. That experiment failed, and lead to the decline of average productivity and the rise in costs of produced grains on these territories. The agriculture was on the verge of crisis. The policy of Khrusiev brought losses to the agriculture in Russia.

In the beginning of 70s Russia became one of the main importers of grain. In the 90s instead of importing the forages, Russia started to import finished livestock products, because Russian livestock wasn't as competitive, as crop sector. Moreover the import of meat, and especially chicken became too big.

In the period of 1991-1997 the social structure of agriculture landowners has changed in the result of denationalization. The share of the government in agriculture sector has decreased from 56% in 1991 to 13.4% in 1997, while the share of private ownership in agriculture sector has increased from 40.3% to 70.9%.

6. Study the words and make sentences with those underlined.

world market.

Productivity

peasant households

grains

livestock

policy of implementing

amount of products

less than the minimum of subsistence

government implemented

new restriction

campaign

directed against dispossession of kulaks.

composed a free work force

relations were annihilated

the mastering of virgin lands

the increasing of their salary

sown areas of crops

the decline of average productivity

finished livestock products

the result of denationalization

Мировой рынок.

производительность

крестьянских дворов

зерно

скот

политикареализации

количество продуктов,

меньше, чемпрожиточный минимум

правительство осуществило

новое ограничение

кампания

направлены противраскулачивания.

бесплатнаярабочая сила

отношениябыли уничтожены

освоение целинных земель

повышение их заработной платы

Посевные площади сельскохозяйственных культур  
Снижение средней производительности

готовая продукция животноводства  
Результат денационализации

7. Read the following alternative questions with correct intonation.

1. Will you have some juice or mineral water?
2. Is it the wrong size or the wrong colour?
3. Can she play the piano or the violin?
4. How do you like your tea, Lena, strong or weak?
5. Shall we go to the pictures tonight or shall we stay in and watch TV?
6. Would you like a book by Ch. Dickens or would you prefer modern writers?

8. Translate the following words paying attention to 1) the suffixes, 2) the prefixes.

1. Origin, original, to originate;
2. Effect, effective, effectively;
3. To locate, local, location;
4. To represent, representative, representation;
5. Common, commonly; to compose, component, composition;
6. To differ, different, difference;
7. Unofficial, unequal, unbalanced, independent, incomplete, immobile, immaterial, illogical.

9. Form the adverbs from the adjectives with the help of the suffix -ly.

Main, particular, practical, gradual, technological, traditional, industrial, wide, exact, financial, constant, large, great, profitable, primary, near, different, total.

10. Guess the meaning of the English words by analogy with the Russian ones.

Industry, efficient, to base, technology, total, hectare, to vary, product, farm, type, structure, fruit, modern, machine, tractor, combine, to import, private, traditional.

11. Skim through the text and find the sentences containing the main idea(s) of it.

## UNIT 17 AGRICULTURE IN FOREIGN COUNTRIES

### BRITISH AGRICULTURE

1. Study the words before reading the text

efficient – эффективный; умелый, подготовленный, квалифицированный

efficiency – продуктивность, производительность

efficiency of labour – производительность труда

acreage – площадь земли в акрах

acre – акр (= 0,4 га); acres – земли, владения

total agricultural acreage – общая площадь с/х угодий

average – средняя величина on the (an) average – в среднем

below the average; above the average; an average sized farm

primarily – сначала, первоначально, главным образом

syn. at first, at the beginning; mainly

technology – технология

technology of farm crop production; technologist, food technologist

sufficient – достаточный

to be self-sufficient in – обеспечивать себя

cereals – хлебные злаки, зерновые syn. grain crops; Wheat, barley, oats are cereals.

horticulture – садоводство, огородничество *syn.* gardening horticultural – садовый

horticultural crops – садовые культуры

horticulturist – садовод

source – источник source of energy; reliable source of information; major source

to import (into) – импортировать, ввозить

import – импорт, ввоз imports – ввозимые товары

gooseberry – крыжовник

strawberry – клубника, земляника plantations of strawberry

raspberry – малина raspberry cane(s) – кусты малины

to rear – выращивать

moorland] – местность, поросшая вереском

2. *Read the text and find the sentences containing the main idea(s) of it.*

Agriculture, one of Britain's most important industries, supplies nearly two-thirds of the country's food.

British agriculture is efficient, for it is based on modern technology and research.

Nearly 80 % of the land is used for agriculture. The total agricultural acreage of Great Britain is about 45,000,000 acres. Soils vary from the poor ones of highland Britain to the rich fertile soils in the eastern and south-eastern parts of England.

Britain is self-sufficient in milk, eggs, to a very great extent in meat, potatoes, wheat. However, it needs to import butter, cheese, sugar and some other agricultural products.

There are about 55,000 farms in Britain. They are not large. An average sized farm is about 30-40 acres.

There are three main types of farming in Great Britain: pastoral, arable, mixed. 60% of farms are devoted mainly to dairy or beef cattle and sheep. Sheep and cattle are reared in the hilly and moorland areas of Scotland, Wales, Northern Ireland and south-western

England. Milk production is of the first importance in the structure of British agriculture.

Pig breeding is carried on in most areas but is particularly important in southern England, north-eastern Scotland and Northern Ireland.

Arable farms are mainly in the eastern part of the country. The main cereal crops in Great Britain are wheat, barley and oats. Rye is grown in small quantities for use as cattle fodder.

Great Britain produces different kinds of fruit: apples, pears, cherries, gooseberries, strawberries, raspberries and others. Potatoes are grown for sale, for fodder and for seed.

Modern machines: tractors, combines and other equipment are used on British farms. But today the main tendency in British agriculture is that small traditional farms are gradually disappearing because they cannot compete with big industrial farms.

Private woods make up 56 % of the total forest area in Great Britain. Woodlands cover an estimated 2.2 million hectares. Britain's second major source of food is the surrounding seas. The fishing industry provides about 70 % of British fish supplies.

3. *Insert prepositions.*

1. British agriculture supplies 2/3 ... the country's food.

2. It is based ... modern technology.

3. Soils vary ... the poor ones ... the rich and fertile soils.

4. Britain is self-sufficient ... meat, potatoes, wheat.

5. The main cereal crops ... Britain are wheat, barley and oats.

6. Potatoes are grown ... sale, ... fodder, ... seed.

7. Modern machines are used ... British farms.

8. Private woods make ... 56 % of the total forest area.

4. *Fill in the blanks with the suitable words from the list.*

*horticulture, agriculture, horticultural, average, farming, self-sufficient, supply, sheep, produced, profitable*

1. Britain today is ... in milk, eggs, potatoes, barley, oats.

2. Great Britain is a country with a highly developed industry and ...

3. There are three main types of ... in Great Britain.

4. An ... sized farm is about 30-40 acres.

5. British farmers ... milk and milk products, meat, wool and eggs for the population.

6. Before the Second World War Britain ... one-third of its total food requirements.

7. ... crops are fruit, vegetables and flowers.

8. ... farming is concentrated in the hilly and moorland areas of highland Britain.

9. It is more ... to import cheaper products from overseas, mainly from Australia, New Zealand and Canada.

10. The land utilized for ... is about 251,000 hectares.

5. *Agree or disagree. Use one of the following expressions:*

– *You are right. That's true. It's really so.*

– *You are not right. That's not true. You are mistaken.*

1. Wheat, barley, oats are vegetables.

2. British agriculture is based on modern technology and research.

3. Great Britain doesn't import agricultural products.

4. British farms are large.

5. Meat production is more profitable than milk production.

6. Arable farms are mainly in the northern part of the country.

7. Rye is grown for use as cattle fodder.

8. Britain's second source of food is the seas.

6. *Answer the questions.*

1. What is the total agricultural acreage of Great Britain?

2. How do soils vary?

3. What does Britain need to import?

4. How many farms are there in Britain today?

5. What kind of farms are they?

6. What kind of animals are reared in Britain?

7. What is of the first importance in the structure of British agriculture?

8. Where are arable farms situated?

9. What crops are mainly grown on these farms?

10. What kinds of fruit does Great Britain produce?

11. What is the main tendency in the agricultural development of the country today?

12. What is Britain's second major source of food?

7. *Find in the list below the words corresponding to the definitions.*

*arable farms, horticulture, crop, soil, fodder, to import, pastoral farming, cereal, mixed farming*

1) farms used (or suitable) for growing crops;

2) farming which involves keeping sheep, cattle, etc;

3) the method of farming in which crops are grown and animals are kept on the same farm;

4) a type of grass which is cultivated to produce grain, or food made from grain which is eaten;

5) the study or activity of cultivating gardens;

6) to buy or bring in products from another country;

7) the material on the surface of the ground in which plants grow;

8) food that is given to cows, horses or other farm animals;

9) a plant such as a grain, fruit or vegetable grown in large amounts by farmers;

8. *Read the text. Say what information is new for you.*

The visitor who travels from Dover to London in spring will pass through blossoming orchards of apple, pear and cherry trees, for it is not for nothing that Kent is called the "Garden of England". Hard fruits (apples and pears) grow well in many other parts of Britain also. In the West farmers grow cider apples. Soft fruits (such as plums) are grown in many counties; the area around Perth, in Scotland, is the chief centre for raspberries. Wheat growing is confined mainly to England. Barley and oats are grown in the same areas together with sugar beet. More than half of the crop is harvested mechanically. Potatoes are grown mainly in the East of England and in Lancashire, while Scotland supplies seed potatoes. Dairy farming is distributed all over the country but is characteristic of the West of England.

Britain is an exporter of pedigree cattle, sheep, pigs and horses. Sheep are found in hilly countries particularly. Britain has been famous for it for centuries. There is hardly a place in the country which hasn't got some connection with the wool trade. Many surnames show a family's past connection with the wool trade. Shepherd and Weaver are the best examples.

Market gardening centres are usually situated near the big towns. Glasshouses are mainly in southern England.



питок из яблок); pedigree cattle [ˈpedɪɡri:] – племенной (породистый) скот; shepherd [ˈʃepəd] – пастух; weaver [ˈwi:və] – ткач.

9. *Answer the questions.*

1. What part of Great Britain is called the “Garden of England”?
2. What are many of the apples grown in the West of England used for?
3. What farm animals does Britain export?
4. What do the surnames of Shepherd and Weaver show?

10. *Read the text. Write out agricultural activities mentioned in the text.*

*e.g. to harvest crops, to dig potatoes*

#### On an English Farm in October

October is a busy month for any farmer. The two most important jobs are to finish the harvesting of last year's crops and to begin preparations for next year's harvest. All the grain is now in the stacks or ricks and thatched safe from the rain. The potatoes were dug in September and are now stored in pits, and the apples have been sold, stored or made into cider. But there are two crops still to harvest – mangolds and sugar-beets. The mangolds have been grown for cow feeding, so that the cows may have some moist fresh food when winter brings the good grass in the pasture to an end. They are huge yellow roots with dark green leaves, and they must be pulled up and stored before the winter frosts can spoil them. Sugar-beets are of the same plant family as mangolds, but are much more difficult to harvest.

In addition to ploughing, sowing and root-harvesting, the routine work with the farm's livestock has been going on. The cows have been milked and fed twice daily, on weekdays and Sundays. October is a fairly easy month for the dairyman. His cows obtain most of their food from the pastures.

What else is there to do in October on a farm? Very many things. For one, the poultry must be looked after. Now on most farms they are kept in houses without floors, which are moved on to fresh ground each day. On a day when it's too wet to sow, or even to pull roots, the men can do a little hedge-trimming.

11. *Speak on the main aspects of British agriculture.*

12. *English people say:*

1. Soil is the best provider.
2. Make hay while the sun shines.
3. Everything is good in its season.
4. Don't count chickens until eggs are hatched.
5. A snow year, a rich year.

What do Russian people say?

## UNIT 18

### AGRICULTURE IN THE USA

1. *Read the following disjunctive questions paying attention to the intonation.*

1. It is one of the largest farms in the region, isn't it?
2. Many crops are grown on the farm, aren't they?
3. They cannot have high yields without application of fertilizers, can they?
4. The farm has large areas under grain crops, hasn't it?
5. They train agronomists, veterinarians, stockbreeders and other specialists, don't they?

2. *Change the statements into disjunctive questions. Mind your intonation.*

1. Students must fill in their diaries during their practice on the experimental farm.
2. Next year scientists will meet at the conference to discuss different problems of agriculture.
3. There were different kinds of agricultural machinery at the exhibition.
4. The canal irrigated many thousands of hectares of land.
5. We haven't solved the problem of environmental pollution yet.

3. *Изучите материал по словообразованию и выполните упражнения:*

Многие слова являются составными, т.е. образуются путем соединения двух и более слов, которые могут относиться к разным частям речи. Некоторые из них пишутся слитно, другие через дефис.

news + paper – newspaper (газета)

first + class – first-class (первоклассный)

mother + in + law – mother-in-law (теща)

white + to wash – to whitewash (белить)

- Translate the following compound words into Russian.

Notebook, landowner, dark-blue, shoemaker, teacup, tea-rose, hardworking, sunflower, tooth-paste, forget-me-not, grasshopper, worldwide, restroom, sugarcane, pineapple.

- Match the two columns to make compound words.

tea	force
suit	fall
work	board
ear	beans
bare	case
rain	time
key	ring
soy	foot
farm	
land	

4. Прочитайте и переведите словосочетания и предложения:

to clear – расчищать, очищать, убирать to clear the streets of snow

to settle – поселять(ся), размещать(ся), обосноваться, устраивать(ся)

to settle in Canada; The nurse settled her patients for the night.

settler – поселенец white settlers in Kenya

to adopt – перенимать to adopt new technologies

to graze – пасти(сь) The village cattle grazed around a central field.

to comprise – охватывать, включать, содержать

The island of Great Britain comprises England, Scotland and Wales.

to improve – улучшать(ся), совершенствовать(ся)

Your English has really improved since you arrived.

to cut (cut, cut) – резать, снижать, уменьшать to cut bread, to cut export

consumer – потребитель consumer goods

to own – владеть to own lands

owner – владелец owners of large farms

to hire – нанимать, давать на прокат

to work for hire – работать по найму; to hire seasonal workers

Owners of large farms hire seasonal workers.

to invest – вкладывать, помещать деньги to invest \$30,000 in a business

to rent – сдавать, брать (в аренду), снять We don't own our house, we rent it from Mr. Grey.

tenant – арендатор Housing tenants buy the houses they rent.

to pick – собирать, снимать (плоды); picking – сбор

If only I had a chance to start my life anew, I'd travel longer, I'd play games, I'd pick more daisies.

migrant – кочующий Seasonal workers are also called migrant workers.

to contribute – способствовать, содействовать Drink contributed to his ruin.

to receive – получать If you receive an invitation to dinner, it is a good idea to ask how you should dress.

to require – нуждаться, требовать(ся) We require extra help.

cash – деньги, наличные деньги It is sold for cash only.

to feed (fed, fed) – кормить(ся), пасти(сь) Have the pigs been fed yet?

5. Read the text and write down the names of the crops grown in the USA and the names of the states growing these crops.

#### USA Agriculture

Nearly 400 years ago European colonists came to America. The colonists began to settle. They cleared the land and transformed forests into croplands and pastures. The settlers lived in a group of houses around a central field. Here grazed the village cattle. In 1862 the government gave land away free. A settler had to clear it, build a house and live there for at least five years. There appeared family farms. Over time, farming methods and farming areas increased. Today the average farm in the USA comprises 187 ha (462 acres). American farms became more efficient. Many farms adopted new technologies. Computers helped them improve productivity and cut costs. By the mid-1970s a single farmer could grow enough food to feed himself, 45 other Americans and 8 foreigners. In the 1990s American farmers invested more than \$ 400

billion in land, livestock, buildings and equipment. American consumers pay less for their food than the people of many other industrial countries.

Most of the farms in the USA are family farms. Only 3 percent of them are led by corporations that are owned by families. People who have small pieces of land cannot invest in modern equipment. Often they sell their land to other farmers. There are tenant farmers who rent this land for cash or give the owner a part of the crops they grow. Owners of large farms hire seasonal workers. Many of these seasonal workers travel from farm to farm. They stay only for the period of picking crops. They are known as migrant workers. The Northeast region does not have large areas of good land. But you can find dairy and poultry farms in several areas. Maine is famous for potatoes.

The Great Lakes region is also an important area for farming. Corn, wheat and dairy products are the most important agricultural items. Farmers often rotate soybeans – that is, planting corn in a field one year and soybeans the next. The region has enough rainfall, which is very important for hay, grown to feed dairy cattle. Wisconsin is the most important dairy state in the region.

The South is famous for tobacco. The moist, warm climate contributes to the extensive growth of tobacco in Virginia, North Carolina and South Carolina. Cotton is another important crop for southern farmers, especially in Arkansas and Mississippi. Peanuts are grown in Georgia and citrus fruits, vegetables in Florida. Soybeans are an important crop in Arkansas.

The Great Plains region is considered the “American breadbasket”. It yields great quantities of crops, especially wheat. Wheat is important in Kansas, Minnesota, Nebraska, and the Dakotas. Iowa receives more rainfall than the states in the west, so corn is grown instead of wheat. It is the leading state in the USA in corn production. Texas leads the country in the number of cattle and sheep. Here vegetables and citrus fruit, wheat and cotton are grown too.

The Rocky Mountains region lacks water. So many farmers raise livestock. The cattle and sheep require a lot of land to graze. Many of the ranches are very large. Their sizes can be over 900 hectares.

California leads the Pacific region in farming. It is the leading grower of fruits and vegetables. The farms produce cattle, dairy products, cotton, grapes, tomatoes, and citrus fruits. In Washington cherries and apples are major fruits. Farms in Hawaii grow sugarcane and pineapples.

Now USA agriculture is big business and is a part of the country's economy.

Agribusiness includes farmer cooperatives, rural banks, shippers of farm products, firms that manufacture farm equipment, food-processing industries and many other businesses. American agriculture exports its crops to Europe, Asia, Africa, Latin America. The United States produces half of the world's soybeans and corn for grain, and from 10 to 25 percent of the world's cotton, wheat, tobacco and vegetable oils.

6. Use these letters to write the names of the crops grown in the USA.

- |            |              |
|------------|--------------|
| • sapelp   | • rcaangeus  |
| • otcoeba  | • tncoot     |
| • csehierr | • ssonyabe   |
| • sperga   | • spielnepap |

7. Find in the text synonyms to the underlined words.

To decrease costs, a part of land, the main states, to produce great quantities of crops, to get much rainfall, the leading producer of fruits, to make productivity higher, to consist of many businesses.

8. Use the synonyms from the previous exercise to fill in the blanks.

1. New technologies will help us ... costs.
2. The first American settlers cleared ... of land and lived in a group of houses.
3. The leading ... of tobacco is the South region.
4. ... productivity of farm animals the owner of the farm ... new technologies.
5. The Great Plains region ... many crops such as wheat, corn, cotton and many others.
6. Iowa is known ... more rainfall than the states in the west.

9. Fill in the necessary prepositions.

1. Farmers had to live on a piece of land ... five years.
2. This farm is led ... a family corporation.
3. If you cannot invest ... modern technology sell your business.
4. The USA is famous ... its multinational population.
5. The region leads the country ... production of fertilizers.
6. The moist warm climate contributes ... the growth of rice in Japan.

10. What states lead the country in growing crops using one of the models.

Models a) What is the leading state in growing wheat in the USA?

The leading state in growing wheat in the USA is Kansas.

b) *What state leads the country in growing wheat?*

Kansas leads the country in growing wheat.

11. *Fill in the names of the regions, using the text. Translate into Russian.*

1. ... is famous for soybeans and tobacco.
2. Wheat is the most important crop in ... .
3. Cotton is another important crop in ... .
4. Wisconsin is the main dairy state in ... .
5. Iowa is the leading state in ... in corn production.
6. Many farmers in ... raise livestock.
7. California leads ... in farming.
8. In several areas of ... you can find dairy and poultry farms.

12. *Correct the following statements.*

1. In the 13th century European colonists who came to America lived in a group of houses.
2. In the second half of the 19th century settlers paid large sums of money to buy a piece of land.
3. Tenant farmers are known to be called migrant workers.
4. Florida is considered to be the American breadbasket.
5. State farms are the most widely spread in the USA.
6. The Rocky Mountains region receives enough rainfall to grow tobacco.
7. Kansas is the leading grower of tobacco in the South region.
9. *Make up questions to which the following answers may be given.*

1. ....?

Migrant workers are people who work on different farms only for the period of picking crops.

2. ....?

The Great Plains region is the "American breadbasket" because it is the leading grower of wheat in the USA.

3. ....?

Crop growing depends on climate.

4. ....?

Yes, most of the farms in the USA are family farms.

5. ....?

Tenant farmers rent a piece of land and give the owner a part of the crops they grow.

6. ....?

The USA exports its crops to Europe, Asia, Africa, Latin America.

10. *Use the words to make sentences.*

1. Farm, what, average, is, a, the, of, size?
2. The, growing, region, crops, does, lands, not, good, have, for.
3. Tenant, crops, farmers, picking, of, hire, period, seasonal, the, for, workers.
4. Region, dairy, Mountains, farms, Rocky, are, the, situated, in.
5. The, cotton, and, South, is, tobacco, for, famous.

11. *Answer the questions.*

1. When did European colonists come to America?
2. Did the settlers live in a group of houses?
3. When and how did family farms appear?
4. How do American farmers improve productivity?
5. What kind of farms is the most typical in the USA?
6. The USA is divided into six main regions, isn't it? Name them.
7. What crops are grown in the South?
8. Do all states in the USA grow the same crops? What does it depend on?
9. Where are dairy farms situated?
10. Is agriculture a part of the US economy?

12. *Be ready to speak on one of the topics.*

- a) A short history of American agriculture.
- b) Agriculture is one of the biggest and most productive enterprises in the USA.
- c) The six agricultural regions.

13. *Match the proverbs and sayings.*

1. If ifs and ans were pots and pans.
  2. If it were not for hope, the heart would break.
  3. If there were no clouds, we should not enjoy the sun.
  4. If things were to be done twice, all would be wise.
  5. Barking dogs don't bite.
- a) Заднимумомвсяккрепок.
  - b) Чем ночь темнее, тем ярче звезды.
  - c) Если бы, да кабы.
  - d) Сердце надеждой живет.
  - e) Кто много грозит, тот маловредит

14. Read the story and fill in the gap with the suitable proverb from exercise 5.

One day a Frenchman went to visit his American friend. When he came up to his house, a big dog ran out and began to bark at him.

The Frenchman was frightened and stopped. At that moment the American came out and saw his friend.

«Don't be afraid!» he said. «Don't you know the proverb '.....' ?»

«Oh, yes,» was the quick answer. «I know the proverb, and you know the proverb, but the dog – does the dog know the proverb?»

## UNIT 19

### PLANT PRODUCTS

1. Before you read the passage, talk about these questions.

- 1 What are your favorite fruits and vegetables?
- 2 What non-food products come from plants?

2. Read the advertisement. Then, fill in the blanks with the correct items.

1 Available fruits:

2 Available vegetables:

3 Cereal products:

4 Industrial crop products:

3. Match the words (1-6) with the definitions (A-F).

- 1 \_ harvest
- 2 \_ legume
- 3 \_ melon
- 4 \_ tuber
- 5 \_ cereal
- 6 \_ farmer's market

A a crop that grows underground

4. Check (+) the sentence that uses the underlined part correctly.

- 1 \_ A. Legumes are a very popular fruit.
- \_ B. Kevin likes to wear hemp clothing.
- 2 \_ A. Many people prefer cereals because they have no seeds.
- \_ B. Vegetables are used in many meals.
- 3 \_ A Most harvests grow completely underground.
- \_ B Fruit is popular because it is sweet.
- 4 \_ A. Industrial crops are not eaten.
- \_ B Some tubers are used to make clothes.



B a crop that produces grain

C a crop that has pods

D crops that have been gathered

E a of large sweet fruit

F a group of farmers selling crops

5. Listen and read the advert again. What can someone find at the market?
6. Listen to a conversation between a customer and farmer at a farmer's market.

Place a check (+) next to items the customer buys.

1 potatoes	3 strawberries	5 cereal crops
2 granola	4 apples	

7. Listen again and complete the conversation.

Farmer: Welcome to the farmer's market. Can I ..... with something?

Customer: Yes, please. I want some fresh fruit.

Farmer: These 2 ..... are perfect. We picked them yesterday.

Customer: Oh, good. And I'd like some ....., too. 4 ..... are they?

Farmer: A three pound bag costs one dollar.

Customer: I'll take a bag, thanks.

Farmer: Okay. Anything else today?

Customer: Yeah. I saw your ad for ..... Do you have that?

Farmer: Yes, we do. .... are grown on a nearby farm.

8. Make dialogues

Student A: You are at a farmer's market. Talk to Student B about:

- three products
- prices

Student B: You are a farmer at a farmer's market. Answer Student A's questions.

9. Use the conversation from Task 8 to fill out the customer's receipt.

Date of sale \_\_\_\_\_

Items Purchased \_\_\_\_\_ Price \_\_\_\_\_

Total Amount Due \_\_\_\_\_

## UNIT 20 ANIMAL PRODUCTS

1. Before you read the passage, talk about these questions.

1 What types of meat come from animals?

2 What other products come from animals?

More than a meal

We rely on animals for a number of products. Some are more obvious than others. Animals' milk and meat provide us with protein. We make clothing and furniture with wool and leather.

In addition, there is a long list of animal by-products.

We use them every day. But we don't always know it.

We render fat or tallow, into tires, soaps, and candles.

Marshmallows, buttons and tape include bones and hooves.

Wool is often used in carpet. Even baseballs use animal products.

Animal by-products are found in unexpected places. Thanks to rendering very little goes to waste. Meat is just one of many products that we take from animals.

2. Read the magazine article. Then, choose the correct answers.

What is the article mainly about?

A Animals that only produce meat

C Products made from animals

B The most popular types of meat

D Waste products of rendering

2 Which of the following is NOT a by-product?

A fat

C hooves

B bone

D protein

3 What is true of rendering?

A It limits waste.

B It is a by-product.

C It provides protein.

D It is in marshmallow

3. Read the sentence pair. Choose where the words best fit the blanks.

1 wool/milk

A \_\_\_\_\_ is an important food source.

B Many clothes are made of \_\_\_\_\_

2 protein / leather

A \_\_\_\_\_ is often used to cover furniture.

B Plant products and meat contain \_\_\_\_\_

3 meat / by-products

A Humans have always used animals for \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_ are used in many common products.

4. Write a word that is similar in meaning to the underlined part.

1. Too much oily substance from plants and animals is unhealthy. \_ \_ \_ \_

2 Hard materials that give a body structure are a by-product. \_ o \_ \_ s

3 The hard feet of animals are used to make tape. h \_ \_ v \_ \_

4 Soap is made by melting animal fat. r \_ \_ \_ \_ \_ ing

5 Fat that is used to make candles is also used in soap. \_ a \_ \_ ow

5. Listen and read the magazine article again. What happens to animal fat before it is used to produce soaps?

Manager : 1 \_\_\_\_\_ We have a new product to sell. Viss Smith will tell us about it.

Developer: Okey. Customers awbt natural products, right? So we made an all-natural soap.

Manager: Wahy 2 \_\_\_\_\_ by "all-natural"?

Developer: There are no extra 3 \_\_\_\_\_. It's just the basic ingredirnts.

Manager: Sounds interesting. Will it be 4 \_\_\_\_\_ ?

Developer: No. After all, the main ingredient is tallow.

Manager: 5 \_\_\_\_\_. What's tallow?

Dev eloper: Oh, tallow is basically animal fat. It's used in 6 \_\_\_\_\_

Manager: And it's cheap?

Developer: Very. It's a by-product that few people use.

6. With a partner, act out the roles below based on Task 5. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*We have a new product.*

*What do you mean by ...*

*The main ingredient is ...*

Student A: You are a salesman. Ask Student B about:

- a new product
- ingredients
- price

Student 8: You created a new product that uses animal by-products. Answer Student A' questions.

7. Use the conversation from Task 5 and the magazine article to fill out the product description.

NEW PRODUCT NOTES

Product: \_ \_ \_ \_ \_

Description/Special Qualities: \_ \_ \_ \_ \_

Main Ingredient: \_ \_ \_ \_ \_

Expected Costs: \_ \_ \_ \_ \_



1. Before you read the passage, talk about these questions.

- 1 What kind of soil is there in your country?
- 2 Why is good soil important?

Dear Green Thumb:

My tomatoes are dying. They get plenty of sun and water. What am I doing wrong?

- Tom G.

Dear Tom:

Check the soil. Tomato roots need the right amount of water and air. They don't do well in sand or clay. Both have the wrong soil structure. Sand particles are too loose to hold enough water. Dense clay prevents aeration. You need a soil texture in between those extremes. Loam with high silt is usually good. The other issue is nutrients. A soil's parent material determines what nutrients are in it. You can improve the nutrients by adding humus.

2. Read the newspaper advice column. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).

- 1 \_ Tomatoes grow well in clay.
- 2 \_ Aeration does not occur in clay.
- 3 \_ Humus adds nutrients to soil.

3. Fill in the blanks with the correct words and phrases from the word bank.

- aeration clay loam humus soil structures
- 1 Some \_\_\_\_\_ hold more water than others.
  - 2 Crops don't grow well in pure \_\_\_\_\_ soil.
  - 3 Use \_\_\_\_\_ to add nutrients to soil.
  - 4 \_\_\_\_\_ provides roots with air.
  - 5 \_\_\_\_\_ is a mix of three soil types.

4. Match the words (1-6) with the definitions (A-F).

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1 _ soil            | A a material made of small pieces of rock and mineral |
| 2 _ sand            | B a material that is deposited by water               |
| 3 _ silt            | C rock and minerals that eventually form soil         |
| 4 _ soil texture    | D a layer of material that plants grow in             |
| 5 _ parent material | E the size of particles in a soil                     |
| 6 _ dense           | F having a lot of material in a small space           |

5. Read the newspaper advice column again. What do you need to take into consideration when planting tomatoes?

6. Listen to a conversation between a customer and clerk in a plant supply store. Choose the correct answers.

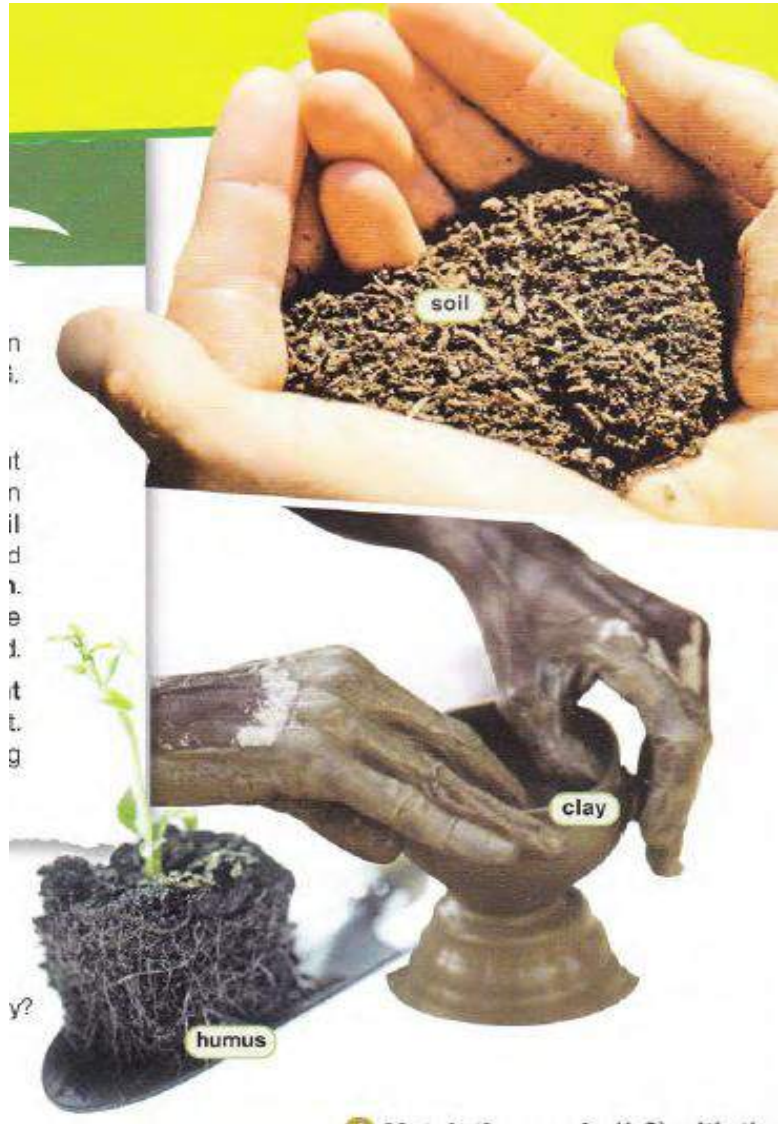
1. What is the customer buying at the store?

- A soil      C houseplants  
B pots      D vegetables

2 Why does the clerk recommend Wonder Grow?

- A It contains no clay. B It has dense soil structure.  
C It supports vegetable growth. D It has good aeration and holds water.

7. Listen again and complete the conversation.





Clerk: Hi. Can I help you with anything?

Customer: Yes. I need some 1 \_\_\_\_ \_

Clerk: Is this for indoor or outdoor plants?

Customer: It's for indoor plants.

Clerk: What kinds of plants is it for? Houseplants?flowering plants? vegetables?

Customer: I have some spider plants. They need to be put in 2 \_\_\_\_\_ \_

Clerk: 3 \_\_\_\_\_ \_you should use Wonder Grow. It has 4 \_\_\_\_\_ and 5 \_\_\_\_\_ well, too.

Customer: Okay, 6 \_\_\_\_ \_ \_\_\_\_ \_\_\_\_ . Thanks for your help.

8. With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*I need some ...*

*What kind of plants is it for?*

*You should use ...*

Student A: You work in a plant supply store. Talk to Student B about:

- type of plants
- soil types
- soil description

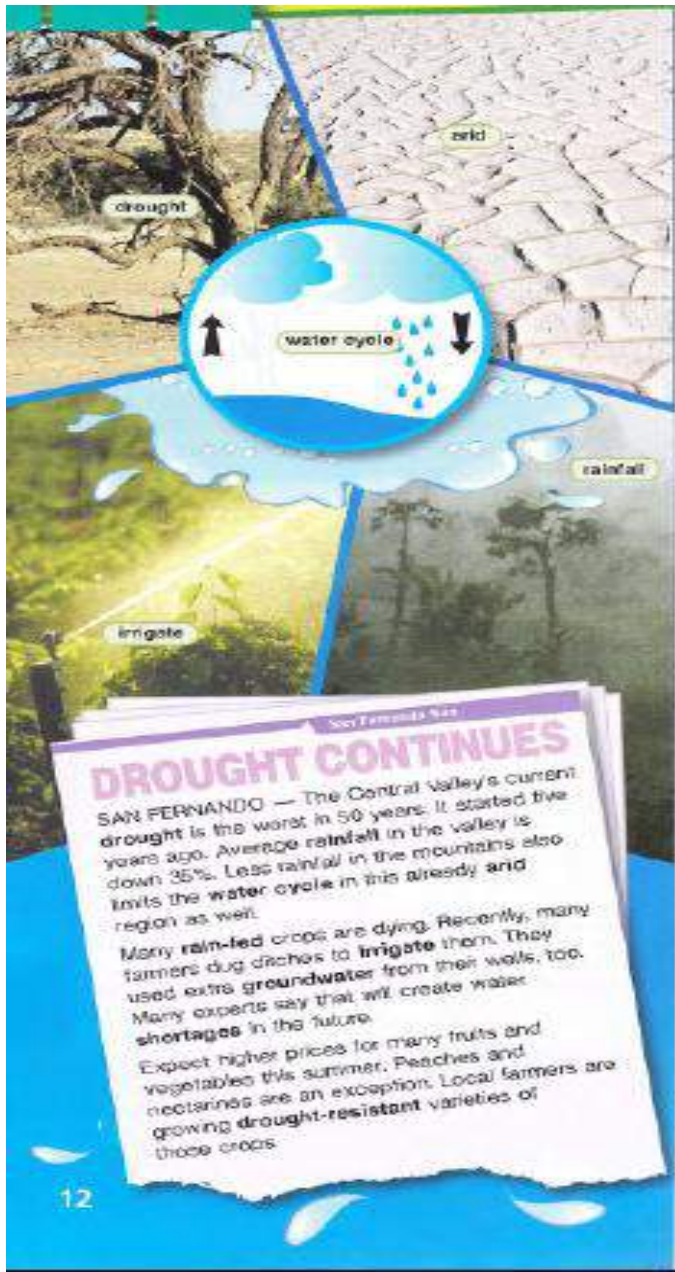
Student B: You need soil for your plants. Answer Student A's questions.

9. Use the conversation from Task 8 and the newspaper advice column to fill out the product description.

Product name: \_\_\_\_ \_ . \_\_\_\_\_ can be used for \_\_\_\_ \_ or \_\_\_\_ \_

It supports \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ growth.

Best of all, it has \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ better than any product.



## UNIT 22 WATER

1. Before you read the passage, talk about these questions.

- 1 Where do farmers get water?
- 2 How do water shortages hurt farmers?

2. Read the article from the San Fernando Sun newspaper. Then, choose the correct answers.

- 1 What is the article mostly about?  
A a crop shortage  
B a lack of rainfall  
C new irrigation methods  
D new types of crops
- 3 According to the article, what will cause a water shortage in the future?  
A raising rain-fed crops  
B using extra groundwater  
C farming in arid locations  
D planting crops in the mountains
- 3 What is true of the peaches and nectarines?  
A They will not be damaged by the drought.  
B They will be more expensive this year.  
C They will need more water than most fruits.  
D They will be grown by out of town farmers.

4. Read the sentence pair. Choose where the words best fit the blanks.

- 1 ditch I groundwater  
A Irrigate the crops by digging a \_\_\_\_\_  
B Areas with a lot of \_\_\_\_\_ are ideal for farming.

2 shortage / rainfall

A With so much \_\_\_\_\_, Dawn didn't have to water her plants.

B Many crops died due to the water \_\_\_\_\_

3 rain-fed / drought-resistant

A Linda prefers \_\_\_\_\_ crops since she lives in an arid region.

B Andrew doesn't irrigate; his crops are \_\_\_\_\_

5. Match the words (1-4) with the definitions (A-D).

1 \_ water cycle                      A to guide water to plants

2 \_ drought                            B the pattern of water moving and changing form

3 \_ arid                                 C receiving little rainfall

4 \_ irrigated                          D a period of unusual dryness

6. Read the article from the San Fernando Sun newspaper again. Why has the fact that there has been less rainfall in the mountains affected the region?

Listen to a conversation between two farmers. Mark the following statements as true (T) or false (F).

1 \_ The man's vegetable crop died.

2 \_ The woman might expand her irrigation system.

3 \_ The woman does not have drought-resistant crops

7. Listen again and complete the conversation.

Farmer 1: I'm worried. My vegetables won't 1 \_\_\_\_\_ if this drought continues.

Farmer 2: I feel the same way. My lettuce and cucumbers aren't doing well.

Farmer 1: What are you going to 2 \_\_\_\_\_ it?

Farmer 2: I might 3 \_\_\_\_\_ my irrigation system.

Farmer 1: That 4 \_\_\_\_\_ very expensive.

Farmer 2: I agree. But I don't know what else to do.

Farmer 1: You could always plant 5 \_\_\_\_\_ vegetables next year.

Farmer 2: That's a good idea. It will cost less. But it 6 \_\_\_\_\_ this year.

8. With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*My ... aren't doing well.*

*You could always ...*

*That's a good idea.*

*Student A: You are a farmer during a drought. Talk to Student B about:*

- your crops
- irrigation
- other solutions

*Student B: You are a farmer during a drought. Discuss solutions with Student A.*

9. Use the conversation from Task 8 to fill out the farm report.

FARM REPORT

Date: \_\_\_\_ \_

Crops Planted: \_\_\_\_\_ \_

Crop Condition: \_\_\_\_\_ \_

Water Problems: \_\_\_\_\_ \_

Possible Solutions: \_\_\_\_\_ \_

1. Before you read the passage, talk about these questions.

- 1 How do farmers plant seeds?
2. What do seeds need to grow?



2. Read the page from *The New Gardener's Seed catalog*. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).

- 1  The seedlings can survive below 37° F.
- 2  The broccoli seeds have hard coats.
- 3  The seeds will sprout within two weeks.

3 Match the words (1-6) with the definitions (A-F).

- 1  hard coat
- 2  germinate
- 3  seedling
- 4  seed vigor
- 5  hybrid
- 6  sow

- A the firm outer layer of a seed
- B to sprout from a seed
- C to plant seeds
- D made by parents of different breeds
- E a young plant
- F the strength and survivability of a seed

4. Write a word that is similar in meaning to the underlined part.

- 1 Farmers plant small objects from which plants grow in the spring. s \_ \_ d \_
- 2 Each plant has a different number of days until it can be harvested.  
d \_ \_ t \_ ma \_ \_ \_ y
- 3 Some plants require special ways in which seeds are planted.  
\_ o w \_ \_ e \_ \_ \_ \_
- 4 To plant a large crop, you need a large quantity order of seeds. B \_ \_ k
- 5 Some plants produce seeds that pass the winter in an active state.  
\_ o r \_ \_ \_ y

5. Read the page from *The New Gardener's Seed catalog* again. How many weeks will it take for the broccoli to be edible?

6 Listen to a conversation between a customer and a farmer. Mark the following statements as true (T) or false (F).

- 1  The customer wants watermelon seeds.
- 2  The farmer does not have the seed varieties that the customer wants.
- 3  The customer will receive 10% off.



7 Listen again and complete the conversation.

Farmer: Hi there. Welcome to Braxton Farms. How can I help you?

Customer: Hi, I'd like to buy some seeds.

Farmer: Great. What varieties are you interested in?

Customer: I want some 1 \_\_\_\_\_, the SuperKing. And some cantaloupe, the RoyalGold.

Farmer: I'm sorry. I 2 \_\_\_\_\_ that.

Customer: Super King watermelon and Royal Gold cantaloupe.

Farmer: 3 \_\_\_\_\_. Also, we have a special today on 4 \_\_\_\_\_ orders. You get 10% off.

Customer: 5 \_\_\_\_\_. I only need two packets of each.

Farmer: Well, they 6 \_\_\_\_\_ packs of 3 for \$3.78.

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*I'd like to buy some seeds.*

*What varieties are you interested in?*

*I only need ...*

*Student A: You are a farmer selling seeds. Talk to Student B about:*

- seed varieties
- discounts
- total price

*Student B: You are buying seeds. Answer Student A's questions.*

9. Use the conversation from Task 8 to fill out the receipt.

Braxton Farms

Sales Receipt

Seed Variety: \_\_\_\_\_

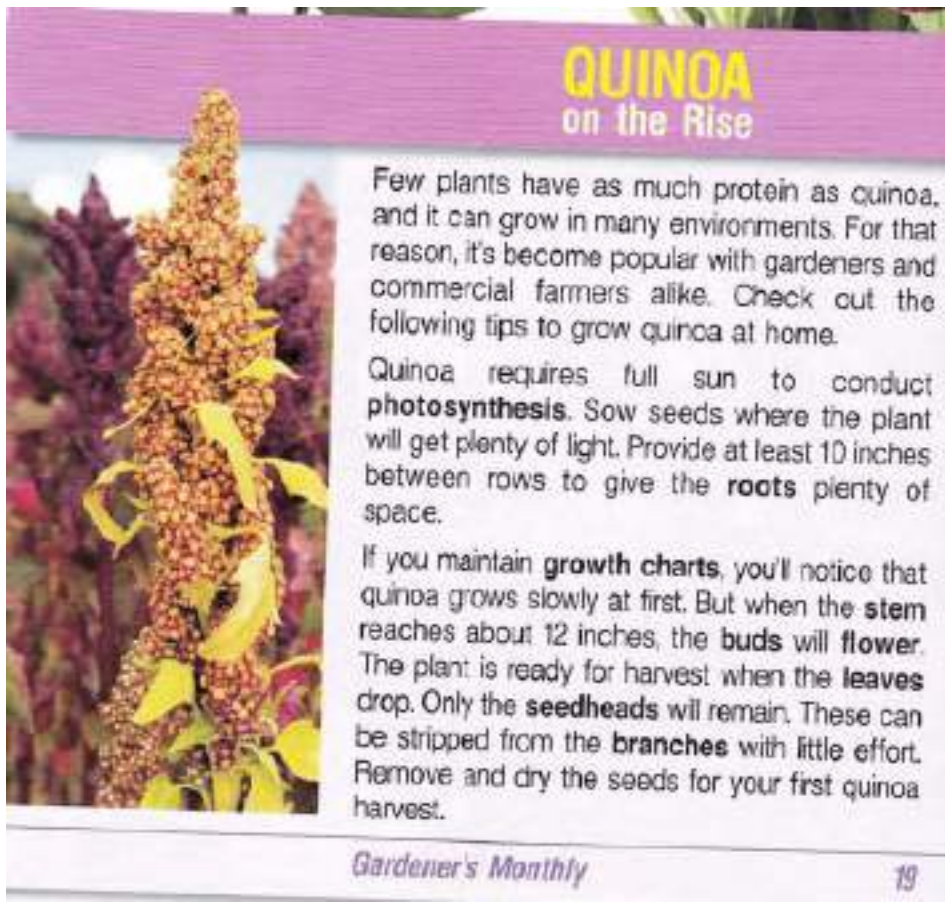
Number of packets: \_\_\_\_\_

Seed Variety: \_\_\_\_\_

Number of packets: \_\_\_\_\_

Discount? Y / N

Total Price: \_\_\_\_\_



**QUINOA**  
on the Rise

Few plants have as much protein as quinoa, and it can grow in many environments. For that reason, it's become popular with gardeners and commercial farmers alike. Check out the following tips to grow quinoa at home.

Quinoa requires full sun to conduct **photosynthesis**. Sow seeds where the plant will get plenty of light. Provide at least 10 inches between rows to give the **roots** plenty of space.

If you maintain **growth charts**, you'll notice that quinoa grows slowly at first. But when the **stem** reaches about 12 inches, the **buds** will **flower**. The plant is ready for harvest when the **leaves** drop. Only the **seedheads** will remain. These can be stripped from the **branches** with little effort. Remove and dry the seeds for your first quinoa harvest.

*Gardener's Monthly* 19

UNIT 24

PLANT GROWTH

1. Before you read the passage, talk about these questions.

1. How do plants change as they grow?
2. What function does each part of a plant serve?

2. Read the magazine article. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).

1 \_ No plant has more protein than quinoa.

- 2 \_ Quinoa sprouts quickly and then slows.  
 3 \_ Farmers who grow quinoa harvest its seeds.

3 Match the words (1-4) with the definitions(A-D).

- 1 \_ photosynthesis                      A a narrow part that supports leaves  
 2 \_ branch                                B a chemical process that produces energy  
 3 \_ stalk                                    C a limb of a plant  
 4 \_ quinoa                                 D a strong plant that is grown for its seeds

4. Fill in the blanks with the correct words and phrases from the word bank.

*Roots growth chart leaves buds flowering seedhead*

- A Those \_\_\_\_\_ will grow into flowers.  
 B Plants absorb nutrients from the soil with their \_\_\_\_\_  
 C Photosynthesis occurs in the \_\_\_\_\_ of a plant.  
 D Tom keeps a detailed \_\_\_\_\_ of his crops to see how effective his fertilizers are.  
 E \_\_\_\_\_ plants usually produce colorful blooms in spring.  
 F The \_\_\_\_\_ of a quinoa plant contains the protein-rich harvest.

5. Read the magazine article again. Why do gardeners like quinoa?

6 Listen to a conversation between two farmers discussing plant growth. Mark the following statements as true (T) or false (F).

- 1 \_ The man planted quinoa for the first time.  
 2\_ The woman's crops did not grow.  
 3 \_ The woman planted quinoa on thousands of acres.

7 Listen again and complete the conversation.

Farmer 1: Susan, you planted quinoa for the first time this year, 1 \_\_\_\_\_?

Farmer 2: I did. I was worried 2 \_\_\_\_\_ . But it seems okay now.

Farmer 1: Worried? Why?

Farmer 2: It was growing so slowly. But it just 3 \_\_\_\_\_ for the buds to flower.

Farmer 1: Oh, so they're 4 \_\_\_\_\_?

Farmer 2: Yeah, they are. We expect to harvest them next week.

Farmer 1: That's great. How much do you expect to harvest?

Farmer 2: Well, we only planted a 5 \_\_\_\_\_ . So probably two thousand pounds 6 \_\_\_\_\_

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*You planted quinoa?*

*Worried? Why?*

*How much do you expect to harvest?*

*Student A: You are a farmer. Ask Student B about planting quinoa for the first time. Talk about:*

- growth rate
- concerns
- expected harvest

*Student B: You are a farmer. Answer Student A's questions.*

9 Use the conversation from Task 8 to fill out the farmers' notes on the first quinoa harvest.

Quinoa Harvest Summary

Acres Planted: \_\_\_\_\_  
 Summary of Crop Growth: \_\_\_\_\_  
 Expected Harvest: \_\_\_\_\_  
 Actual Harvest: -----

## UNIT 25 HARVEST

- 1 *Before you read the passage, talk about these questions.*
  - 1 When do farmers harvest crops in your country?
  - 2 How do farmers gather crops during harvest?
- 2 *Read the harvest summary report. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).*

REYNOLDS HARVESTING		HARVEST SUMMARY REPORT			Farm: 0024
<i>Crops: Hay and Wheat</i>					
Harvest Date	Field # / Crop	Yield	Package Type	Package Weight	Rained On
06/29	1 / Hay	0.5 ton / acre	Round Bale	0.6 tons	No
08/16	2 / Wheat	30 bushels / acre	Bushel	600 bushels	Yes
10/02	3 / Wheat	80 bushels / acre	Bushel	1600 bushels	No

**Notes:** Field #1 had the most abundant yield. Field #2 was more difficult. It **matured** later than expected. The farmers **reaped** several **bushels** too early. We also experienced an equipment problem during **threshing**. Some of the hay was not properly separated from the **chaff**. Field #3 was more successful. Inspectors discarded nearly a ton of unacceptable material from the **stacks**. Most came out of field #2.

- 1  The crops all have the same package type.
  - 2  None of the crops were rained on.
  - 3  Field #2 produced the smallest amount of wheat.
- 3 *Read the sentence pair. Choose where the words best fit the blanks.*
- 1 reap / mature
    - A the crops in six months.
    - B Some plants take longer to \_\_\_\_\_
  - 2 chaff / harvest
    - A The annual \_\_\_\_\_ is next month.
    - B This machine removes the unusable \_\_\_\_\_
  - 3 tons / bales

- A There were many more of hay this year.  
 B How many of wheat were harvested?

4 Write a word that is similar in meaning to the underlined part.

1 This year's quantity of crops produced was twice last year's. y \_ \_ \_ d

2. Removing unusable parts from wheat makes it edible. \_ h \_ \_ s \_ \_ n \_

3. Instead of gathering the crops in bales, we left them inorganized piles.  
 \_ t a \_ \_ \_

4 When you go to the market, get 2 units of measurement equal to 9.3 Gallons of grain. b \_ s \_ \_ \_ \_

5. When you place an order, tell them what form of packaging to use.

p \_ \_ \_ \_ \_ t \_ \_ \_

5 Listen and read the harvest summary report again. What problems did farmers experience with this year's harvest?

6 Listen to a conversation between two farmers discussing a harvest. Choose the correct answers.

1. How does the man feel about the harvest?

A worried

C confused

B pleased

D disappointed

2 What can you infer about the farmers' planting method?

A It was unsuccessful.

C It had not been used before.

B It created a smaller harvest.

D It involved several types of crops.

7 Listen again and complete the conversation.

Farmer 1: Cathy, what's the 1 \_\_\_\_\_ on the latest corn harvest?

Farmer 2: Well, we have fifteen tons for immediate sale.

Farmer 1: Fifteen tons? 2 \_\_\_\_\_ tons did we sell from the last field?

Farmer 2: Um, let's see. We sold eleven tons from the last field.

Farmer 1: That's 3 \_\_\_\_\_ ! Your new 4 \_\_\_\_\_ is working nicely.

Farmer 2: Yes, it is. We also expect to approve another five tons by Friday.

Farmer 1: 5 \_\_\_\_\_ Cathy. This is our 6 \_\_\_\_\_ harvest ever.

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*We have ... for sale.*

*We will approve ... by ...*

*This is our ... harvest*

*Student A: You are a farmer. Talk to Student B about:*

- a crop report
- tons sold
- your opinion of harvest

*Student B: You are a farmer. Answer Student A's questions.*

9 Use the conversation from Task 8 to fill out the crop report.





C witness D a tall storage facility

5. Listen and read the email again. Why is Carla Thompson contacting Mr. Garcia?

6. Listen to a conversation between a farm owner and a storage manager. Mark the following statements as true (T) or false (F).

- 1 \_ A machine improperly leveled the grain.
- 2 \_ The new assistant will receive more training.
- 3 \_ Workers will use silage bags until the ventilation works.

7 Listen again and complete the conversation.

Manager: Mr. Garcia did you get my email about the bunker silo?

Owner: I did. How bad is it?

Manager: It's pretty bad. There's mold 1 \_\_\_\_\_

Owner: How did this happen?

Manager: It was our 2 \_\_\_\_\_ . He wasn't trained on 3 \_\_\_\_\_

Owner: Well, 4 \_\_\_\_\_ he gets trained.

Manager: Of course. We're also checking the 5 \_\_\_\_\_ system. There's too much air moving in there.

Owner: Use the 6 \_\_\_\_\_ until you fix it. And keep me updated.

8. Speak with a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*How bad is it?*

*How did this happen?*

*Use the ... until ...*

*Student A: You are a farm owner. Talk to Student B about:*

- mold in a silo
- causes
- storage

*Student B: You are a storage manager. Answer Student A's questions.*

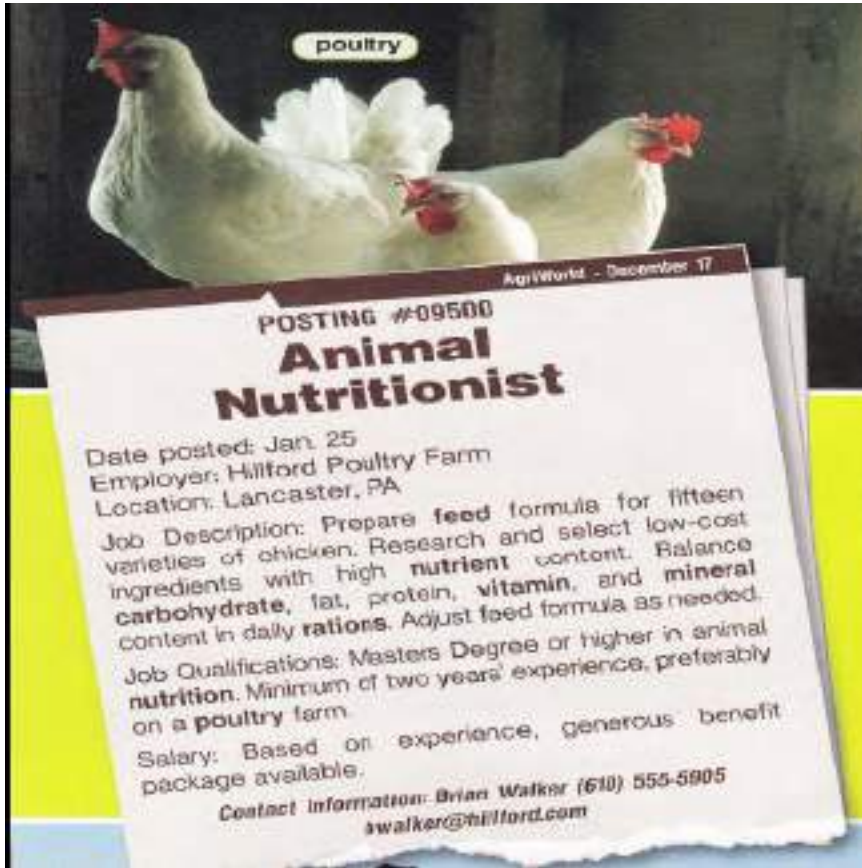
9 Use the conversation from Task 8 and the email to fill out the storage manager's message to farm workers.



**UNIT 27**  
**FEED AND NUTRIENTS**

1. Before you read the passage, talk about these questions.

1. What types of food do farm animals eat?
2. How does feed affect animals' growth?



2. Read the job posting. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).

- 1 \_ Hillford Farms has fifteen varieties of chicken.
- 2 \_ The Hillford Farms daily ration includes fats.
- 3 \_ Applicants need a degree in poultry management.

3 Match the words (1-5) with the definitions (A-E).

- 1 \_ nutrient
- 2 \_ feed
- 3 \_ poultry
- 4 \_ animal nutritionist
- 5 \_ vitamin

- A an organic substance found in food that is essential for good health  
B food given to animals  
C a person who makes healthy food

for animals

- D any organic or inorganic substance that provides nourishment  
E domesticated birds such as chickens and turkeys

4. Write a word that is similar in meaning to the underlined part.

- 1 Henry increased the daily amount of food \_\_\_\_ \_ n
- 2 Inorganic substances like potassium are essential for good health. \_ i \_ \_ r a \_
- 3 Besides sleep and shelter, the process of nourishing an organism is the most important thing that every organism needs. \_ u \_ r \_ t \_
- 4 . Animals need a sufficient amount of substances used to make energy in their diet. ca \_\_\_\_ \_ \_ te \_

5 Read the job posting again. What will be the main duties of the animal nutritionist?

6 Listen to a conversation between an interviewer and a job applicant. Choose the correct answers.

- 1 What does the applicant make at AGM Industries?  
A low-fat chicken feed B high-protein pig feed  
C low-carbohydrate pig feed D high-carbohydrate chicken feed
- 2 What requirement does the applicant meet?  
A He has one year of experience. B He has worked with chickens.  
C He has created special feeds. D He has worked for Hillford Farms.

7 Listen again and complete the conversation.

Interviewer: Good morning. Mr. Jordan, I'm Terry Riley.

Job applicant: I \_\_\_\_\_ you, Miss Riley.

Interviewer: Nice to meet you too. Please, 2 \_\_\_\_\_ and we'll get started.

Job applicant: Thank you. Did you get my resume?

Interviewer: Yes, I did. It looks very good. 3 \_\_\_\_\_ your work at AGM Industries.

Job applicant: Well, I work at their 4 \_\_\_\_\_ I create special formulas for high-protein feed.

Interviewer: Interesting. Now, applicants must have experience with 5 \_\_\_\_\_. Have you ever worked with 6 \_\_\_\_\_?

Job applicant: Yes, in my previous job. It was at Reynolds Farms.

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*Nice to meet you.*

*Tell me about ...*

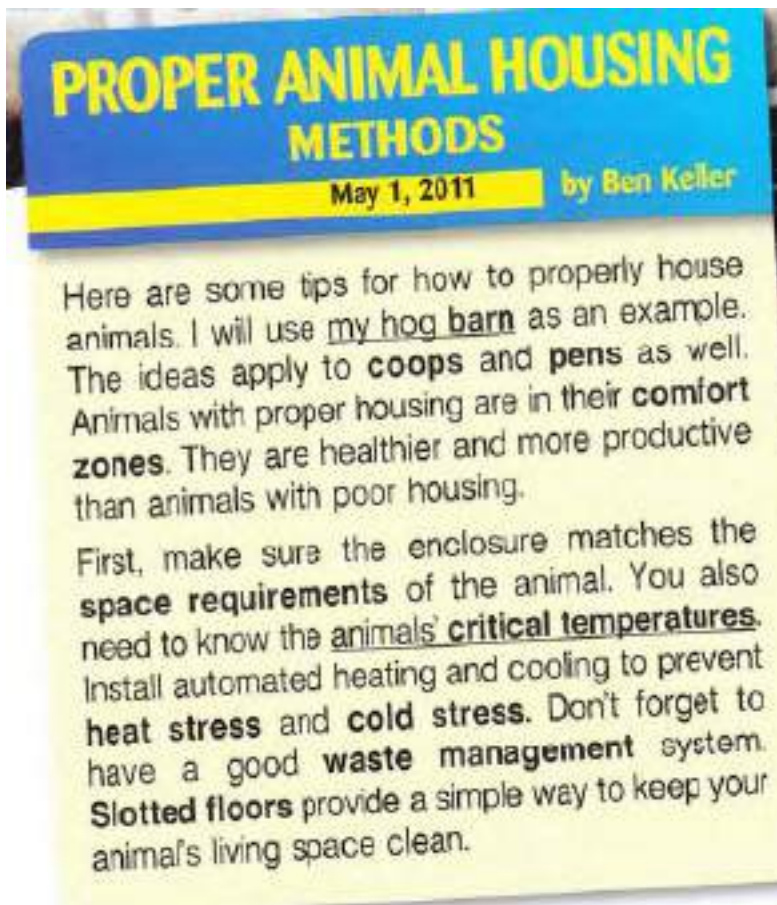
*Have you ever worked with ...*

*Student A: You are interviewing a job applicant. Talk to Student B about:*

- resume
- current job
- experience

*Student B: You are interviewing for a job. Answer Student A's questions.*

9 Use the conversation from Task 8 and the job posting to fill out the applicant's resume.



Name: _____
Position applying for: _____
Current Position: _____
Responsibilities: _____
_____
Former Position: _____
Responsibilities: _____
_____



## UNIT 28 HOUSING ANIMALS

1. Before you read the passage, talk about these questions.

- 1 How are animals housed in your country?
- 2 How do workers maintain animal housing structures?

2 Read the page from a farming blog. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).

- 1 \_ The author raises poultry.

- 2 \_ Housing affects animals' productivity.  
3 \_ Slotted floors prevent heat stress.

3 Read the sentence pair. Choose where the words best fit the blanks.

1 coop / cold stress

A The chickens live in a separate \_\_\_\_\_

B Install a heater to prevent \_\_\_\_\_

2 heat stress / pen

A During the summer, \_\_\_\_\_ is a problem.

B Pigs do best if they are kept in their own \_\_\_\_\_

3 slotted floor / waste management

A \_\_\_\_\_ is essential for odor control

B A \_\_\_\_\_ helps air to circulate.

4 Match the words (1-4) with the definitions (A-D).

1 \_ barn

2 \_ comfort zone

3 \_ critical temperature

4 \_ space requirement

A conditions under which an animal is comfortable

B a structure used to house animals

C the amount of space that an animal needs

D a temperature that must be maintained

5 Read the page from a farming blog again. Apart from proper housing, what else do animals require to be productive?

6 Listen to a conversation between two farmers discussing animal housing. Place a check (✓) next to reasons they need a new barn.

1 \_ They will have more animals.

2 \_ The barn gets too cold in winter.

3 \_ The barn has poor ventilation.

4 \_ They want to add slotted floors.

5 \_ The barn doesn't meet space requirements.

7 Listen again and complete the conversation.

Farmer 1: I think we need a new barn.

Farmer 2: What's wrong with this one?

Farmer 1: First, the 1 \_\_\_\_\_ isn't very good.

Farmer 2: I agree with you there. It's 2 \_\_\_\_\_ in here during the 3 \_\_\_\_\_

Farmer 1: And don't forget, we're getting 4 \_\_\_\_\_ in May.

Farmer 2: That's a 5 \_\_\_\_\_. We'll need more space then.

Farmer 1: I'll talk with a builder tomorrow.

Farmer 2: Let's estimate the 6 \_\_\_\_\_ first.

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*I think we need a new barn.*

*I agree with you there.*

*We'll need more space.*

*Student A: You are a farmer. You want a new barn. Talk to Student B about:*

- a new barn
- temperature
- animals and space



Student B: You work with Student A on a farm. Answer Student A's questions.

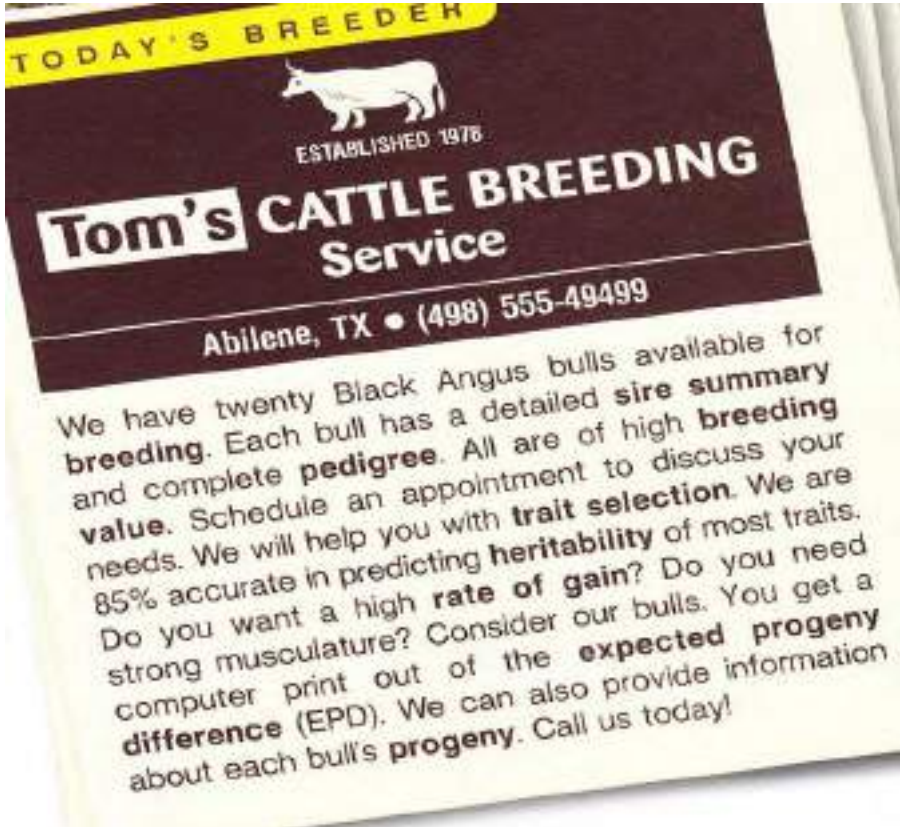
9 Use the conversation from Task 8 to fill out the farmers' letter to a builder.

Dear Mr. Haynes,  
We need \_\_\_\_\_  
Our current barn \_\_\_\_\_  
And we are getting \_\_\_\_\_  
The barn won't meet \_\_\_\_\_  
We need the new barn \_\_\_\_\_  
It should be able to house \_\_\_\_\_  
How much \_\_\_\_\_ ?  
Thanks

## UNIT 29 BREEDING

1. Before you read the passage, talk about these questions.

1. What traits do farmers want in different animals?
2. How often do different animals breed?



2. Read the notice. Then, mark following statements as true (T) or false (F)

1. \_\_\_ The company sells high quality bulls.
2. \_\_\_ The company helps customers select desirable traits.
3. \_\_\_ The computer print out details the breeding value of the steers.

3. Fill in the blanks with the correct word and phrases from the word bank.

Breeding value,

progeny, rate of gain, heritability

1. Healthy breeders usually produce healthy \_\_\_\_\_
2. Laura's breeding bulls have high \_\_\_\_\_
3. This year's calves gave a lower \_\_\_\_\_

4. Each trait has a different degree of \_\_\_\_\_
- 4 Match the words (1-5) with the definitions (A-E)
- 1 \_\_\_\_\_ breeding      2 \_\_\_\_\_ pedigree      3 \_\_\_\_\_ trait selection
- 4 \_\_\_\_\_ EPD      5 \_\_\_\_\_ sire summary
- A a line of ancestors  
 B the act of mating animals  
 C a rating of the likehoods that a trait will be inherited  
 D a list of predictions about the passage of trait  
 E the act of breeding to achieve specific traits

5. Reread the notice again. What does the cattle breeding service claim that it can predict?

6 Listen to a conversation between a breeder and a client. Choose the correct answers.

1. What trait does the client want the offspring to have?

A strong muscles B high rate of gain  
 C higher milk production D increased heritability

2. What does the client ask the breeder to provide?

A an EPD B a pedigree  
 C a discount D a sire summary

7 Listen again and complete the conversation.

Breeder: Here are pictures of all of our bulls. What traits do you want in the offspring?

Client: Well, I have a dairy herd. So I'd like to increase 1 \_\_\_\_\_

Breeder: This Holstein 2 \_\_\_\_\_ you. Many of his progeny are prize milk cows.

Client: Really! Can I see his 3 \_\_\_\_\_?

Breeder: 4 \_\_\_\_\_. I'll get you a copy.

Client: How much do you charge for breeding?

Breeder: 5 \_\_\_\_\_ I give a discount for more than twenty cows.

Client: I see. That's 6 \_\_\_\_\_ than I need.

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

What traits do you want?

I'd like to increase ...

How much do you charge for breeding?

Student A: You are a cattle breeder. Talk to Student B about:

- traits
- progeny
- discounts

Student B: You want to breed your cattle. Answer Student A's questions.

9 Use the conversation from Task 8 to fill out the order with the breeder.



**UNIT 30**  
**BEEF INDUSTRY**

1. Before you read the passage, talk about these questions.

1 How important is the beef industry in your country?

2 What type of meat is most popular in your country?

2. Read the magazine article. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).

1 \_ Soy-fed cattle grow faster than grass-fed cattle.

2 \_ Grass-fed herds produce higher grade beef.

3 \_ Grass-fed cattle do not eat in feedlots.

3. Match the words (1-8) with the definitions (A-H).

1 \_ rancher            5 \_ feed ration

2 \_ grass-fed        6 \_ processing facility

3 \_ grade            7 \_ grain finishing

4 \_ cattle            8 \_ feed conversion

efficiency

A a selected amount of food given to an animal

B a place where animals are butchered

C cows and bulls

D a rating of the quality of beef

E a measurement of how animals convert feed into mass

F primarily eating grass from a pasture

G a farmer who raises livestock

H feeding cattle grain to raise weight before slaughter

4. Fill in the blanks with the correct words and phrases from the box

Growing hormones, feedlot, antibiotics, herd,  
market weight, beef

1 The cattle in the \_\_\_\_\_ are bigger than those in the pasture.

2 \_\_\_\_\_ is one of the most popular sources of food for humans.

3 Grass-fed cattle take longer to achieve \_\_\_\_\_

4 Most cattle receive \_\_\_\_\_ to keep them free from diseases.

5 \_\_\_\_\_ help cattle grow more quickly.

6 Diseases can spread very quickly through a \_\_\_\_\_ of cows.

5. Read the magazine article again. How can farmers get around the problems related to grass-fed beef?

6. Listen to a conversation between a rancher and her assistant. Choose the correct answers.

1 What is the conversation mainly about?

A a drop in beef prices                      B a mistake with antibiotics

C an increase in cattle weight            D a change in cattle raising methods

2 Why does the man oppose the woman's suggestions?

A The ranch could lose money.            B The grass-fed trend is ending.

C The cattle don't need antibiotics.        D The cattle won't reach market weight.

7 Listen again and complete the conversation a rancher and her assistant.

A: Are you suggesting we switch to 1 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_?

R: I'm thinking about it.

A: I don't think that's a good idea. The cattle will 2 \_\_\_\_\_ to reach market weight.

R: I understand that. It'll take longer and it'll cost more.

A: I hope you'll 3 \_\_\_\_\_

R: Well, 4 \_\_\_\_\_ . I'd like to stop giving them antibiotics and growth hormones, as well.

A: That could be a 5 \_\_\_\_\_ . We could lose a lot of money on sick and small cows.

R: I 6 \_\_\_\_\_ . But we can also charge a lot more for grass-fed, hormone-free beef.

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*Are you suggesting we switch to ...*

*I don't think that's a good idea.*

*We can charge a lot more for ...*

*Student A: You are a rancher. Talk to Student B about:*

- grass-fed cattle
- growth hormones
- costs and prices

*Student S: You are an assistant to a rancher. Answer Student A's questions.*

- 9 Use the conversation from Task 8 to fill out the rancher's memo. Include the reasons, costs and benefits of switching to grass-fed beef.

**Memo: All Staff** **Jackson Ranch**

---

Soon, we will \_\_\_\_\_

That's because \_\_\_\_\_

This means \_\_\_\_\_

But we can also \_\_\_\_\_

Let me know if you have any questions.

\_\_\_\_\_ Owner, Jackson Ranch

UNIT 51

## SWINE INDUSTRY

1 Before you read the passage, talk about these questions.

- 1 Is the swine industry large in your country?
- 2 What are the challenges of swine farming?





Journal of Livestock Production  
Volume, 12 Issue 4, Spring 2011

## Effective Use of Space in Swine Farming

Dr. Carol Braun and Dr. Charles Pierce

Many swine farms do not provide optimal space arrangements (Turner 2009). We studied twenty **sow** farms to learn about the best space arrangements in use today. Below are the findings from our research.

The space requirements are different depending on the type of farm. Nevertheless, it appears important to provide more than the minimally required **static space**. Otherwise, **hogs** tend to be sicker and less productive. In **farrow-to-finish farms**, providing **social space** is advisable. When **sows** have adequate social space they produce healthier **litters**. In the case of **farrow-to-nursery farms**, providing social space does not add additional value. Therefore, we found that it is sufficient to provide adequate **dynamic space**.

2 Read the page from an agricultural industry journal.

Then, mark the following statements as true (T) or false (F).

- 1 \_ Providing minimal static space leads to healthier hogs.
- 2 \_ Social space is recommended in farrow-to-finish farms.
- 3 \_ Farrow-to-nursery farms only need dynamic space.

3 Match the words (1-6) with the definitions (A-F).

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1 _ hog                    | A a group of baby pigs                          |
| 2 _ sow farm               | B a farm that raises female pigs                |
| 3 _ litter                 | C enough space for an animal to move            |
| 4 _ dynamic space          | D a farm that raises pigs to market weight      |
| 5 _ farrow-to-finish farm  | E a pig that has achieved market weight         |
| 6 _ farrow-to-nursery farm | F a farm that raises pigs until they are weaned |

4 Write a word that is similar in meaning to the underlined part.

1 The female pig just had another litter. \_\_\_ \_

2 Larger pens provide space that allows animals to interact with one another. \_ oc \_ \_ \_ s \_ \_ c \_

3 The amount of space required to contain an animal's body is not enough; the pig needs room to move. st  
\_\_\_ \_ \_ p \_ \_ e

4 Raising pigs and related animals is difficult. \_ w \_ \_ \_

5 Listen and read the page from an agricultural industry journal again. Why is it better to provide more space for hogs?

6 Listen to a conversation between two swine farmers. Choose the correct answers.

1 What is the farmers' problem?

- A There is not enough storage space.
- B The sow pens have no static space.
- C The sows have decreased productivity.
- D The old barn is not big enough for the sows.

2 What will the farmers likely do next?

A increase feed rations

B build additional pens

C rearrange the sow pens

D move animals into the old barn

7 Listen again and complete the conversation.

F1: I'm worried. Our sows aren't as productive as they used to be.

F2: It started when we changed those pens to storage space.

F1: Yeah. The sows seem restless with less room to move around.

F2: You might be on to something. What if we increase their social space?

F1: I don't know. We don't have much room. \_\_\_\_\_

F2: Well, I read an interesting article about this problem. It said social space makes a big difference in \_\_\_\_\_ farms like ours.

F1: I guess we overlooked that when we used those pens for storage.

F2: Well, we can fix it. Let's get all the storage out of those pens. We can \_\_\_\_\_ a few other pens so the sows can interact.

F1: That's not a bad idea.

F2: But what can we \_\_\_\_\_ storage?

F1: I think we can \_\_\_\_\_ in the old barn.

F2: \_\_\_\_\_

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*Our sows aren't as productive as ...*

*What if we increase their social space?*

*Well, we can fix it.*

*Student A: You are a swine farmer. Talk to Student B about:*

- sow productivity
- social space
- changing pens

*Student B: You are a swine farmer. Discuss your sows with Student A.*

9 Use the conversation from Task 8 to describe the changes to the swine farm. Include what changes will be made and why?

Proposed Changes: \_\_\_\_\_

Cause: \_\_\_\_\_

Effects: \_\_\_\_\_

## UNIT 32 POLTRY INDUSTRY

1 Before you read the passage, talk about these questions.

1 What products come from the poultry industry?

2 How common is poultry in your country?

2 Read the page from a website. Then, choose the correct answers.

**Cluck Farms**  
 Home | About Us | Our Products | Rates | Contact Us

Welcome to Cluck Farms. We are a **primary breeder** of twenty-seven varieties of commercial chickens.

We provide **hens** and **roosters** to over four hundred operations nationwide. Depending on your needs, we can provide you with chickens ranging from one-week old **chicks** to one-year-old **pullets**.

In addition to breeding, we operate a small production facility. Our **layers** produce only the best eggs. All of our **broilers** and **roasters** are raised in a **free-range** manner.

We are available to consult with **poultry** operations in neighboring states. With sixty years' experience, we can advise you on **intensive** farming methods, free-range techniques, and effective **litter** removal.

Call us today to take a tour of our **hatcheries**.

- 1 What is the purpose of the web site?  
 A to describe a business B to explain product prices  
 C to compare breeding methods D to give advice on chicken farming

2 Which type of chicken produces eggs?

- A pullets C layers  
 B roasters D roosters

3 Which service is NOT provided by the farm?

- A consultation for nearby farms B breeding of commercial chickens  
 C production of poultry products D removal of farm litter

3 Match the words (1-7) with the definitions (A-G).

- 1 \_ rooster 5 \_ chick  
 2 \_ layer 6 \_ hatchery  
 3 \_ hen 7 \_ intensive farming  
 4 \_ broiler

- A a baby chicken  
 B a female chicken that produces eggs  
 C a female chicken  
 D a male chicken  
 E a facility where eggs are hatched  
 F a medium-sized chicken sold for food  
 G a method for raising chicken indoors

4 Fill in the blanks with the correct words and phrases from the word bank.

**WORDBANK**

free-range roasters primary breeder litter  
 poultry pullets

- 1 \_\_\_\_\_ chickens exercise more than confined chickens.  
 2 \_\_\_\_\_ is the waste produced in a coop.  
 3 Robert's Farm is the \_\_\_\_\_ for most local farms.  
 4 Chicken is a major \_\_\_\_\_ product.  
 5 \_\_\_\_\_ cost a lot because they are so big.  
 6 Those \_ \_ \_\_\_\_\_ will be layers soon.



5 Listen and read the page from a website again. Apart from breeding, what other services does Cluck Farms provide?

6 Listen to a conversation between a breeder and a farmer. Mark the following statements as true (T) or false (F).

1 \_\_\_\_ The farmer wants advice on raising free-range chickens.

2 \_\_\_\_ The breeder recommends two chicken breeds.

3 \_\_\_\_ The farmer will buy a dozen roosters.

7 Listen again and complete the conversation.

Farmer: Hi, I'd like to order some chicks.

Breeder: Is there a particular breed you're interested in?

Farmer: I'm 1 \_\_\_\_\_ I have a small farm, and I'd like to raise a dozen or so chickens 2 \_\_\_\_\_

Breeder: Well, we have a few good 3 \_\_\_\_\_. Meat or egg production?

Farmer: Could you 4 \_\_\_\_\_ ?

Breeder: Are the chickens going to be used for meat or egg production?

Farmer: 5 \_\_\_\_\_ I want the hens to lay eggs for a few years. But I'll occasionally slaughter them for meat. Maybe one or two a year.

Breeder: In that case, I'd recommend Iowa Blue or Delaware. Both produce excellent eggs and grow into 6 \_\_\_\_\_ quickly.

Farmer: Did you say roosters or chickens?

Breeder: Roosters. Both breeds can grow rather large. They make good roaster chickens.

Farmer: Oh. I see. Well then. I'll take a half dozen of each.

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

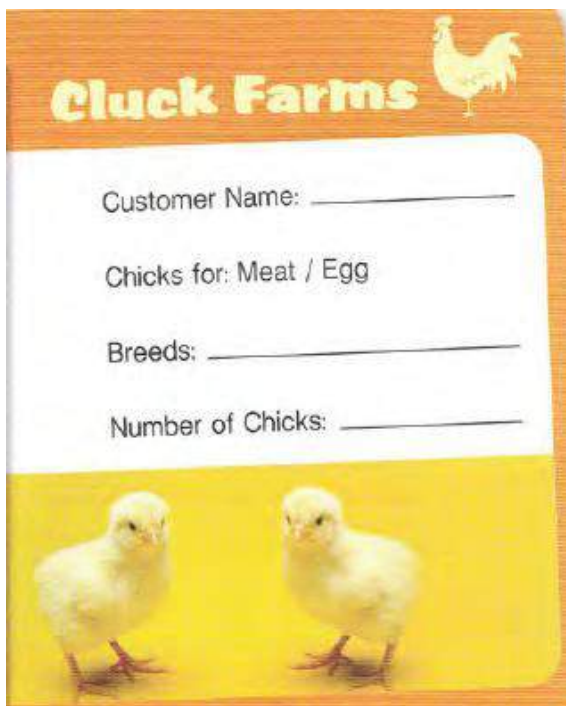
USE LANGUAGE SUCH AS:

Hi, I'd like to order some chicks.

Are the chickens for meat or egg production?

I'll take a half dozen.

Student A: You are a breeder. Talk to Student B about:



- production
- types of chicks
- chick growth

Student 8: You want to raise chickens. Talk to Student A about which type to buy.

9 Use the conversation from Task 8 to fill out the order.



UNIT 33  
DIARY INDUSTRY

1 Before you read the passage, talk about these questions.

1 What dairy products are popular in your country?

2 How has technology changed dairy production?

2 Read the page from a website. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).

- 1 \_ The dairy receives calves from a breeder.
  - 2 \_ The dairy produces more than milk.
  - 3 \_ The milk at the farm is tested for rBST.
- 3 Fill in the blanks with the correct words and phrases from the word bank.

WORD BANK

homogenized  
rBST Holstein  
uddersmilk pipeline

- 1 Most people prefer milk that is \_\_\_\_\_
- 2 Machines pull milk from cows' \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_ makes cows produce more milk.
- 4 The \_\_\_\_\_ carries milk to storage.
- 5 \_\_\_\_\_ cows are known as great milkproducers.

4 Match the words (1-6) with the definitions(A-F).

- 1 \_ dairy
- 2 \_ heifer
- 3 \_ calf
- 4 \_ milking parlor
- 5 \_ pasteurize
- 6 \_ milking herd

- A a female cow that has not given birth
- B food made from milk
- C an area where cows are milked
- D to heat milk in order to kill bacteria
- E a group of cows that produce milk
- F a baby cow

5 Listen and read the page from a website again. What happens to milk that has passed through the pipeline?

6 Listen to a conversation between two dairy employees. Choose the correct answers.

1 What is the problem with the heifer?

A She does not produce enough milk.

B She is too old to have a calf.

C She is underweight for a milk cow.

D She does not get enough to eat.

2 When will the heifer move to the milk herd?

A when her calf is weaned B when she gains weight

C when she is healthy again D when she gets old enough

7 Listen again and complete the conversation.

Employee 1: I think it's time for this heifer to leave the nursery barn.

Employee 2: Really? Do you think she's ready to join the milk herd?

Employee 1: I do. She's been in the heifer herd for a pretty long time.

Employee 2: That's true. But I don't think she's ready to have a calf.

Employee 1: Why do you say that? She's almost two years old.

That's the right age, if you ask me.

Employee 2: Well, age is important, but it's not 1 \_\_\_\_\_ . Have you weighed her lately?

Employee 1: No, I haven't. Is there a problem 2 \_\_\_\_\_ ?

Employee 2: It's not a problem, exactly. It's just that she's not quite 3 \_\_\_\_\_ to join the milk herd.

Employee 1: 4 \_\_\_\_\_ . But we need to get her weight up, then. Have you increased her feed rations?

Employee 2: No, we haven't.

Employee 1: Let's start with that. If we can get another twenty or thirty 5 \_\_\_\_\_ we'll move her into the milk herd. 6 \_\_\_\_\_ ?

Employee 2: Yes, that's a good plan.

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*I think it's time this heifer ...*

*I don't think she's ready to ...*

*If we can ... we'll ...*

*Student A: You are a dairy farmer. Talk to Student B about:*

- moving a heifer to the milk herd

- heifer age and weight

*Student B: You are a dairy farmer. Talk to Student A about moving a heifer to the milk herd.*

9 Use the conversation from Task 8 to write a plan to move the heifer.

**Heifer 1187**

Age: \_\_\_\_\_

Weight: \_\_\_\_\_

Goal: \_\_\_\_\_

Changes: \_\_\_\_\_

Will move to milking herd when: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## UNIT 34 SHEEP INDUSTRY

1 Before you read the passage, talk about these questions.

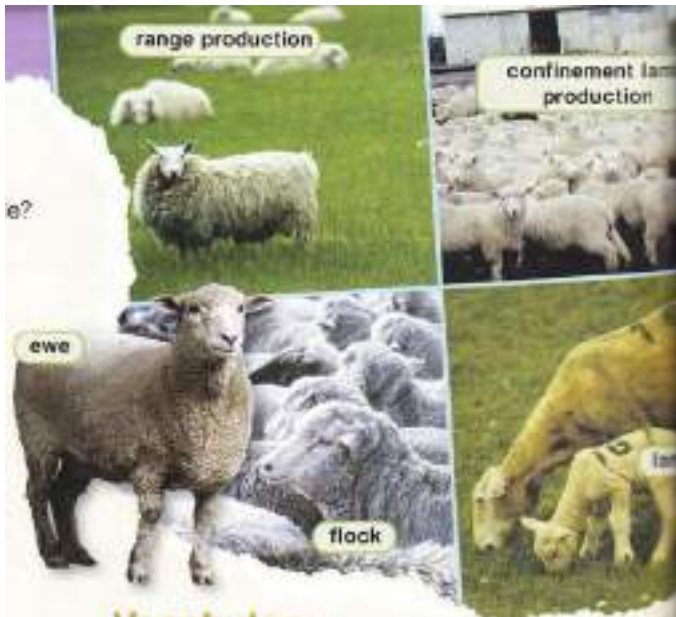
- How is raising sheep different from raising cattle?



- Are sheep raised mostly for meat or wool in your country?

2 Read the business announcement. Then, choose the correct answers.

1 What is the passage mostly about?



- A a takeover of failing sheep operation
- B the advantages of range production
- C the success of a cattle operation
- D the operation of a new facility

2 What was the company's previous business venture?

- A a cattle yard
- B a slaughterhouse
- C a free range poultry operation
- D a meat processing facility

3 What is the advantage of confinement lamb production?

- A production of more lambs
- B no predation losses
- C accelerated lambing process
- D better market prices

3 Match the words (1-6) with the definitions (A-F)

- 1 \_\_\_ flock
- 2 \_\_\_ ewe
- 3 \_\_\_ distributr

- 4 \_\_\_ feeder lamb
- 5 \_\_\_ market slaughter lamb
- 6 \_\_\_ confinement lamd production

- A a large group of domesticated sheep
- B a method for raising sheep indoor
- C a lamb that is sold to be slaughtered
- D a lamb that is sold for finishing
- E to supply goods to shops to be sold
- F a female sheep

4 Read the sentence pair. Choose where the words best fit the blanks.

1 seasonal market / accelerated lambing

A The farm produced more lambs for the \_\_\_\_\_

B Weak ewes cannot participate in \_\_\_\_\_

2 lambing period / finishing

A Lambs are put up for sale after \_\_\_\_\_

B Ewes need extra care during the \_\_\_\_\_

5 Listen and read the business announcement again. What happens to the lambs during the lambing period?

6 Listen to a conversation between a customer and a sheep farm employee. Mark the following statements as true (T) or false (F).

- \_ The woman wants market slaughter lambs.
- \_ The sheep farm cannot complete orders over 300 lambs.
- \_ Lamb prices are determined by weight.

7 Listen again and complete the conversation.

Employee: Cloudhaven Sheep Farm. This is Michael speaking. How can I help you?

Customer: Hi, Michael. My farm is expanding operations, and we're looking to get some 1 \_\_\_\_\_ ?

Employee: Well, we can certainly provide that. About how many animals are you 2 \_\_\_\_\_ ?

Customer: I'd like 3 \_\_\_\_\_ 300 head. Can you complete an order that large?

Employee: 4 . We try to keep a steady population of about 3,000. Of course, only 4 of those are feeder lambs. The rest are 5 \_\_\_\_\_

Customer: I see. Well, 6 \_\_\_\_\_ . In that case, let's talk about prices.

Speaking

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*My farm is expanding. We're looking to get ...*

*Can you complete an order that large?*

*Let's talk about prices.*

Student A: You want to purchase sheep for your farm. Ask Student B about:

- the type of lambs you want
- the number of lambs
- prices

Student B: You are a sheep breeder. Answer Student A's questions.

9 Use the conversation from Task 8 to fill out the receipt.

Cloudhaven sheep Farm

### SALES RECEIPT

#### Customer Information

Name: \_\_\_\_\_

Farm: \_\_\_\_\_

#### Order Details

Lamb Type: \_\_\_\_\_

# of Lambs: \_\_\_\_\_

Price per pound: \_\_\_\_\_

## UNIT 35

### APICULTURE

1 Before you read the passage, talk about these questions.

1 What challenges do beekeepers face?

2 Why is beekeeping important today?

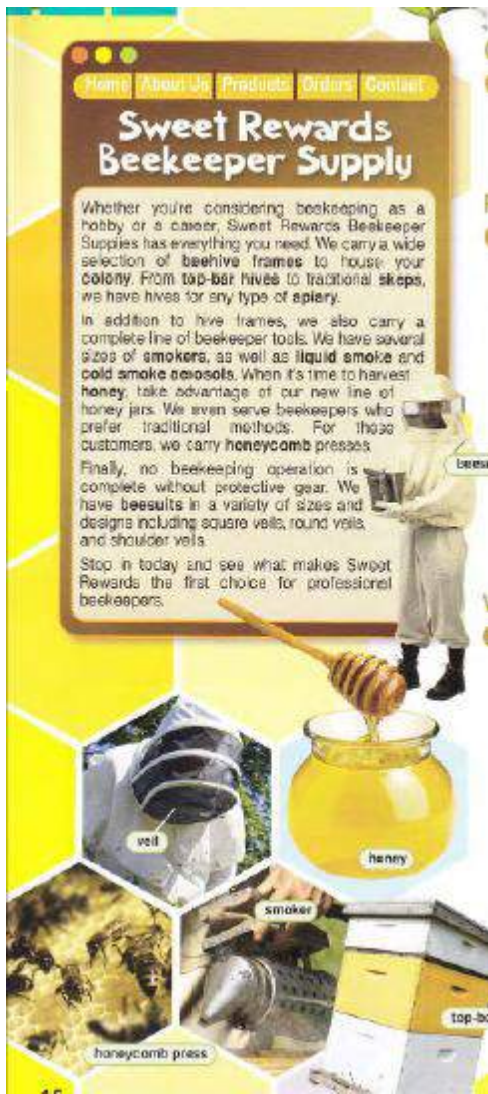
2 Read the webpage. Then, choose the correct answers.

1 Which product do bees live in?

A apiary C beehive frame

B beesuit D honeycomb press

2 What is true of the honeycomb press?





- A It protects beekeepers.
- B It supports large colonies.
- C It is preferred by professionals.
- D It is used by traditional beekeepers.

3 What does the store NOT sell?

- A bee colonies
- B smoking tools
- C harvest equipment
- D protective clothing

3 Read the sentence pair. Choose where the words best fit the blanks.

1 apiary I beesuit

A This \_\_\_\_\_ produces a lot of hone.

B A good \_\_\_\_\_ protects beekeepers skin.

2 liquid smoke I colony

A Wendy's \_\_\_\_\_ lives in a top-barhive.

B \_\_\_\_\_ is a good option for people who dislike the smell of smoke.

3 veils I skeps

A There are many types of protective \_\_\_\_\_

B Traditional beekeepers use \_\_\_\_\_

4 Watch the words (1-6) with the definitions (A-F).

1 \_ smoker

2 \_ honey

3 \_ top-bar hive

4 \_ beehive frame

5 \_ honeycomb

6 \_ cold smoke aerosol

a structure that houses a bee colony

B a structure with a bar that bees build their colony on

C a pressurized container that releases smoke

D a structure with six-sided cells

E a sweet substance that bees make

F a device that burns materials to produce smoke

5 Listen and read the webpage again. What do they suggest every beekeeping operation must have?

6 Listen to a conversation between a employee and customer. Mark the following statements as true (T) or false (F).

1\_ The man wants to purchase a wooden beehive frame.

2 \_ The woman recommends liquid smoke.

3\_ Cold smoke aerosols do not damage wooden frames.

7 Listen again and complete the conversation.

Employee: Can I help you find anything today?

Customer: Yes, I'm looking for liquid smoke.

Employee: That's right over here by the smokers. Can I ask what type of apiary you have?

Customer: I just got a wooden beehive frame. Why do you ask?

Employee: Well, 1 \_\_\_\_\_ can be a problem with wooden hives.

Customer: Really? 2 \_\_\_\_\_ ?

Employee: It leaves stains on wood. Also, you have to be really careful when you use it. The liquid can ruin your honey.

Customer: Oh, that's 3 \_\_\_\_\_ . Is there something else that you'd 4 \_\_\_\_\_ ?

Employee: 5 \_\_\_\_\_ cold smoke aerosols.

Customer: Will those stain the wood in my hive?

Employee: No. But you still need to be careful and avoid spraying them into the 6 \_\_\_\_\_

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*I'm looking for ...*

*Can I ask what type of apiary you have?*

*The liquid can ruin your honey.*

*Student A: You work in a beekeeping supply store. Ask Student B about:*

- help finding items
- type of apiary
- types of smokers

Student B: You are a beekeeper. Answer Student A's questions.

9 Use the conversation from Task 8 to fill out the customer's notes. Include information on types of smokers and using them safely.

Notes on smokers

Types: \_\_\_\_\_

Instructions for use: \_\_\_\_\_

## UNIT 36 GMO

1 Before you read the passage, talk about these questions.



1 How can genetically modified organisms help farmers?

2 How do consumers feel about genetically modified organisms in your country?

2 Read the webpage from a seed company. Then, mark the following statements as true (T) or false (F).

1 \_ Soy #7 is designed to thrive in poor soil.

2 \_ Sorghum #2 grows well in dry climates.

3 \_ The company tests their products

on animals

3 Match the words (1-5) with the definitions (A-E).

1 \_ drought-tolerant

2 \_ GMO

3 \_ animal performance assessment

4 \_ nitrogen efficiency

5 \_ yield enhancement

A increasing the size of a harvest

B able to withstand dryness

C the ability to use minimal nitrogen

D organism produced by genetic engineering

E a test of the effects of a product

4 Read the sentence pair. Choose where the words best fit the blanks.

1 biotech seed/analysis

A This \_\_\_\_\_ can resist herbicides.

B \_\_\_\_\_ suggests that the product is safe.

2 herbicide tolerant/insect-resistant

A \_\_\_\_\_ seeds counter pest populations.

B \_\_\_\_\_ seeds let farmers kill weeds.

3 conventional seeds/traits

A scientists are enhancing desirable \_\_\_\_\_

B Some farmers prefer \_\_\_\_\_ to GMOs.

5 Listen and read the webpage from a seed company again. Which variety will grow in compromised soil?

6 Listen to a conversation between a seed developer and a salesman. Choose the correct answers.



1 What is the main benefit of the seed?

- A nitrogen efficiency
- B drought-resistance
- C insect-resistance
- D herbicide-resistance

2 Why does the woman believe the seed will benefit the environment?

- A Less land will be used per season.
- B More farmers will plant in dry regions.
- C Animals will have healthier feed.
- D Less irrigation will be needed.

7 Listen again and complete the conversation.

Salesman: Carol, please come in. 1 \_\_\_\_\_ your new seed is almost ready for marketing.

Developer: It is. After the animal performance assessments, it will be 2 \_\_\_\_\_

Salesman: Wonderful. 3 \_\_\_\_\_ I want to know the best way to advertise it.

Developer: Well, the main benefit is that it's

extremely 4 \_\_\_\_\_.

Salesman: Okay. So we'll 5 \_\_\_\_\_ it to farmers in dry regions.

Developer: Yes. We'll 6 \_\_\_\_\_ where rainfalls are unpredictable.

Salesman: Okay. What else?

Developer: We should emphasize the dependability of our seed. Tests showed that the yields produced during rain seasons and those produced during droughts varied very little and they're better for the environment than conventional seeds.

Salesman: How?

Developer: With fewer crops failing during drought seasons, there'll be greater yields. That means 7 \_\_\_\_\_ per season.

Salesman: Excellent, Carol.

8 With a partner, act out the roles below based on Task 7. Then, switch roles.

USE LANGUAGE SUCH AS:

*I want to know the best way to advertise it.*

*We should emphasize ...*

*Excellent point.*

*Student A: You are a salesman. Ask Student B about:*

- a new seed
- seed benefits and traits

*Student B: You are a seed developer. Answer Student A's questions.*

9 Use the conversation from Task 8 and the web page to write product descriptions of two new seeds. Include the crop types, seed traits and benefits.

## UNIT 37

### THE PROBLEMS OF GENETIC ENGINEERING AND THE GM FOOD

1. Define which paragraph (1, 2, 3, 4, 5) each statement (A, B, C, D, E) refers to.

A. People's fears are described here.

B. There are good and bad sides in genetic engineering.

C. Background information concerning the development of the subject is identified.

D. Potential positive effects are explored.

E. The progress of genetic engineering is impressive.

### **The Uncertainty of Genetic Engineering**

1. In many ways, our grandparents had a harder life than we have today. Typing letters on clunky manual typewriters, canning their own vegetables, and sharing the telephone with neighbors on "party lines" were a few of the inconveniences they faced that we don't. However, in one area, at least, we have it harder than our grandparents did. The present generation has to live with uncertainty about the effects of genetic engineering.

2. What is genetic engineering? According to an educational leaflet by the Australian Biotechnology Association distributed on the World Wide Web, genetic engineering is a revolutionary new form of biotechnology. Scientists have learned how to manipulate genes—the chemical information inside living cells that tells the cells how to reproduce. They can copy a gene in one cell and transfer it to a cell in a different species, such as a mouse. Then the receiver cells start producing the desirable trait in the new species. Scientists can also take genes out of a cell and put them back in different combinations. Using genes, they have discovered how to clone cells, making exact duplicates of an original organism. Twenty years ago, such scientific achievements were only a dream.

3. If this sounds exciting, it is up to a point. Animal and plant breeders used to take decades to develop improved species by mating subjects, trying to match up desirable traits. Even then, they couldn't guarantee that a cross between a dwarf, sweet tomato and a tall, bitter tomato would produce a tall, sweet tomato. It could produce a dwarf, bitter tomato. But now, using genetic engineering techniques, scientists can cut the development process down to two or three years, and better guarantee their results. For the first time in history, it is possible to talk seriously about designer vegetables. It is also possible to use the body of one animal as a "factory" to manufacture a chemical that another species needs. New animals created in labs can be patented, bringing substantial profits to the creators. It is not even hard to imagine that soon scientists will be able to clone human beings.

4. With so much to be said for genetic engineering, why would anyone be leery of it? Some people naturally fear the unknown, and there is much that we still don't know about how genes work. The greatest fear is that some dangerous organism could escape from a scientist's laboratory—an airborne AIDS virus, for example—spreading uncontrollably through the human population. People also point to the unplanned spread of pests such as starlings, fire ants, killer bees, or the kudzu vine in the southeastern United States as examples of how genetic experiments, too, could get out of hand. Scientists tell us there are safeguards; and that even if a mutant life form does escape, it is not likely to survive in the evolutionary scheme of things. But many people have seen movies that depict scientists as distracted, one-track minded, or even evil. They do not trust scientists' reassurances. It seems clear that not everyone who possesses knowledge uses it for the good of humanity. After all, computer hackers have been known to plant destructive viruses.

5. Still, genetic engineering is here, and we must deal with it. It's a good news/bad news situation. The good news is that the genie of genetic engineering is out of the bottle. It may be able to grant us some of our best wishes. The bad news is that we're not sure the genie is completely friendly, and we're quite sure we will never get it back into the bottle. Our grandparents would be amazed at what scientists have been able to accomplish. In their day, though, if they had been asked to choose between hardships they could see and understand, and using new-fangled conveniences that promised unknown side effects, I wonder which they would have chosen.

2. Read and translate the following article *The Uncertainty of Genetic Engineering*.

3. Read the article and choose the best beginning from the given below to fill each of the gaps.

A. Certain scientific studies;

B. Today, bioengineering;

C. Commerce operates

D. But the reasons behind ordering a boy;

E. An end to baldness;

F. The day may come;

G. A more recently established practice.

### **Biogenetic Engineering: a Gamble for a Bright Future**

1. \_\_\_\_\_ as methodically as a well-regulated clock: dutiful companies bring diverse household and business products to millions of eager customers. But industry's thirst to make people's lives easier and better may not be quenched by mere electric pencil

sharpeners and automatic garage openers: soon market researchers will leave behind present-day fixation on electronic gadgetry and cleaning agents to penetrate the very fuse box of life itself—the great new world of DNA.

2. \_\_\_\_\_ when an ingenious researcher will knock confidently on the company president's door and, holding up a pink test tube, announce that after isolating the gene that causes baldness, he has succeeded in simulating a new one to replace it. The president's eyes will open wide (as his pupils enlarge to almost swallow the irises, and the whites become etched with scarlet lightning bolts) and the excited executive will jump up from his chair, his face assuming the look that Dr. Frankenstein must have worn when he first heard his monster breathe.

3. \_\_\_\_\_ is just one perhaps trivial example of the future as predicted by today's budding biotechnological industry. Not many people would object to ending the nuisance of baldness, but then what about tallness, obesity, sexual preference, facial features, etc.?

Such characteristics blend to create our individuality. How would we feel if these qualities were for sale?

4. \_\_\_\_\_ is in its latent stage; however, it will undoubtedly display far fuller foliage in the very near future. Amniocentesis, for example, allows us to "look into" the unborn baby, finds out its sex, and discover whether the child has such disorders as Down's syndrome. Since this process gives us no method (except abortion) of defeating the prognosis, it cannot truly be considered genetic engineering.

5. \_\_\_\_\_, closely related to biotechnology, is the determination of sex by the process of filtering. If a couple wants a boy, the doctor filters the male's sperm to separate the "X" cells from the "Y" cells. A "Y" sperm is joined with an egg and voila – a custom-ordered boy! Most couples who go through this procedure do so because of a defective gene from one of the parents that would affect offspring of only one gender. Thus, to ensure against a disorder in the child (and in future generations), the parents take the precaution of conceiving a baby of the invulnerable sex.

6. \_\_\_\_\_ or a girl are not always this practical: sheer preference often plays a large role. Certain traits like tallness, slimness, and blue eyes are social favorites. If we allow people to "catalog-order" their babies, we will get an increasing number of children with "popular" genes. And more and more popular traits engineered into babies will drastically lessen individuality; in future schools we may see "herds" of children with dimpled cheeks, Shirley Temple curls, and Jimmy Carter smiles. And who knows? Perhaps such "unpopular" traits as shyness or homosexuality or obesity serve some hidden evolutionary purpose.

7. \_\_\_\_\_ suggest that homosexuality, for which there is a genetic inclination, may be one of nature's guards against overpopulation. What if, by mass cooperation, we eliminated a gene whose presently unrecognized purpose might have saved us from a future catastrophe?

*Exercise Three. Read the article below and choose the best word to fill each gap.*

If we (**take / probe / understand**) a bit further into this hypothetical world, we become conscious of potential (**prejudices / points / features**) and injustices. If biotechnology makes (**selective / elective / expensive**) services widely available to the public, just what sort of people would benefit? Why, anyone who has the money for such a costly (**habit / extravagance / thing**). (In cases of health, all people should be equally eligible.) But in the capitalist society, many parents would be unable to (**give / afford / accept**) bioengineering for their offspring.

Although it's true that the above (**predictions / plans / ideas**) are a bit far-fetched, advances in genetic engineering could make them all possible. But what if we take a different route? Let's (**take / imagine / see**) it's the year 2150. Genetically (**produced / made / engineered**) babies have been bouncing around for some time now. Satisfaction and contentment (**show / characterize / describe**) most of the world's populace. Our planet is at rest: all of today's (**lethal / dead / unavoidable**) bacteria and viruses have been (**killed / exterminated / ousted**) and humans are now engineered with only "good" genes. But, during this period of global health and wellbeing, a mutant (**virus / bacteria / gene**) has arisen, unnoticed and unfeared. The new virus multiplies and invades the human body.



The by-now vastly narrowed gene pool of human beings (everyone similarly "engineered") has no means of dealing with so sudden a (**mistake / flaw / threat**). Perhaps one of those mysterious genes that was weeded out of the human (**species / kind / sort**) could have saved a few people from this plague, but for bioengineering.

**T a s k T w o.** Read the article and define which paragraph (1, 2, 3, 4, 5) each statement (A, B, C, D, E) refers to.

**A.** The new technology produced human insulin.

**B.** There are many opponents to the technology.

**C.** Transgenic organisms are applied in many spheres of life.

**D.** The new method caused fears in scientific and public circles.

**E.** A GMO is a method of studying basic biological processes and creating new cells.

**1. A genetically modified organism (GMO) or genetically engineered organism (GEO)** is an organism whose genetic material has been altered using genetic engineering techniques. These techniques are generally known as recombinant DNA technology. With this technology, DNA molecules from different sources are combined into one molecule to create a new set of genes. This DNA is then transferred into an organism and causes the organism to acquire modified or novel traits. The term "genetically modified organism" does not always imply, but can include, targeted insertions of genes from one into another species.

For example, a gene from a jellyfish, encoding a fluorescent protein called GFP, can be physically linked and thus co-expressed with mammalian genes to identify the location of the protein encoded by the GFP-tagged gene in the mammalian cell. These and other methods are useful and indispensable tools for biologists in many areas of research, including those that study the mechanisms of human and other diseases or fundamental biological processes in eukaryotic or prokaryotic cells.

**2.** The general principle of producing a GMO is to add a lot of genetic material into an organism's genome to generate new traits – Genetic engineering – was made possible through a series of scientific advances including the discovery of DNA and the creation of the first recombinant bacteria in 1973. This led to concerns in the scientific community about potential risks from genetic engineering which have been thoroughly discussed at the Asilomar Conference in Pacific Grove, California.

**3.** The recommendations laid out from this meeting were that government oversight of recombinant DNA research should be established until the technology was deemed safe. Herbert Boyer then founded the first company to use recombinant DNA technology, Genentech, and in 1978 the company announced the creation of an E. coli strain producing the human protein insulin.

**4.** In 1986, field tests of bacteria genetically engineered to protect plants from frost damage (**ice-minus bacteria**) at a small biotechnology company called Advanced Genetic Sciences of **Oakland, California**, were repeatedly delayed by opponents of biotechnology. In the same year, a proposed field test of a microbe genetically engineered for a pest resistance protein by **Monsanto** was dropped.

**5.** Examples of GMOs are highly diverse, and include transgenic (genetically modified by recombinant DNA methods) animals such as mice, fish, transgenic plants, or various microbes, such as fungi and bacteria. The generation and use of GMOs has many reasons, chief among them are their use in research that addresses fundamental or applied questions in biology or medicine, for the production of pharmaceuticals and industrial enzymes, and for direct, and often controversial, applications aimed at improving human health (e.g., gene therapy) or agriculture (e.g., golden rice).

**E x e r c i s e O n e.** Read the article and choose the best beginning phrase from the given below to fill each of the gaps.

**A.** For instance, the bacteria;

**B.** In addition to bacteria;

**C.** Bacteria were the first organisms;

**D.** Genetically modified bacteria.

Transgenic microbes

- \_\_\_\_\_ to be modified in the laboratory, due to their simple genetics. These organisms are now used in a variety of tasks, and are particularly important in producing large amounts of pure human proteins for use in medicine.
- \_\_\_\_\_ are used to produce the protein insulin, to treat diabetes. Similar bacteria have been used to produce clotting factors to treat haemophilia, and human growth hormone to treat various forms of dwarfism. These recombinant proteins are much safer than the products they replaced, since the older products were purified from cadavers and could transmit diseases. Indeed the human-derived proteins caused many cases of AIDS and hepatitis C in haemophiliacs and Creutzfeldt-Jakob disease from human growth hormone.
- \_\_\_\_\_ being used for producing proteins, genetically modified viruses allow gene therapy. Gene therapy is a relatively new idea in medicine. A virus reproduces by injecting its own genetic material into an existing cell. That cell then follows the instructions in this genetic material and produces more viruses. In medicine this process is adapted to deliver a gene that could cure disease into human cells. Although gene therapy is still relatively new, it has had some successes. It has been used to treat genetic disorders such as severe combined immunodeficiency, and treatments are being developed for a range of other incurable diseases, such as cystic fibrosis, sickle cell anemia, and muscular dystrophy.
- \_\_\_\_\_ in your mouth which causes tooth decay is called *Streptococcus mutans*. This bacteria eats left over sugars in your mouth and produces acid that eats away tooth enamel and causes cavities. Scientists have recently modified *Streptococcus mutans* to produce ethanol. This transgenic bacterium, if properly colonized in a person's mouth, could possibly eliminate cavities and other tooth related issues. Transgenic microbes have also been used in recent research to kill or hinder tumors, and fight Crohn's disease. Genetically modified bacteria is also used in some soils to facilitate crop growth, and can also produce chemicals which are toxic to crop pests.

**Exercise Two.** Read the article below and choose the best word to fill each gap.

#### Transgenic animals

Transgenic animals are **(used / made / built)** as experimental models to perform phenotypic tests with genes whose function is unknown or to generate animals that are **(sensitive / sensible / susceptible)** to certain compounds or stresses for testing in biomedical research. Other applications **(consist / include / compose)** the production of human hormones, such as insulin.

Frequently used in genetic **(study / survey / research)** are transgenic fruit flies (*Drosophila melanogaster*) as genetic models to study the effects of genetic changes on development. Flies are often **(preferred / chosen / taken)** over other animals for ease of

culture, and also because the fly genome is somewhat simpler than **(that / some / one)** of vertebrates.

Transgenic mice are often used to study cellular and tissue-specific **(responses / answer / reply)** to disease.

**Exercise Three.** Read the article below and write one word to fill the gap.

#### Transgenic plants

Transgenic plants **1.** \_\_\_\_\_ been developed for various purposes: resistance to pests, herbicides or harsh environmental

conditions; improved shelflife; increased nutritional value – and many more. Since the first commercial cultivation of GM plants in 1996, GM plant events tolerant to the herbicides glufosinate or glyphosate and events producing the Bt toxin, an insecticide,

**2.** \_\_\_\_\_ dominated the market. Recently, a new generation of GM plants promising benefits for consumers and industry purposes

**3.** \_\_\_\_\_ becoming ready to enter the markets.

Whenever GM plants **4.** \_\_\_\_\_ grown on open fields without forms of containment, there is the possibility that there could

**5.** \_\_\_\_\_ associated environmental risks. Therefore, most countries require biosafety studies prior **6.** \_\_\_\_\_ the approval of a new GM plant event, usually followed **7.** \_\_\_\_\_ a monitoring programme to detect environmental impacts.

Especially in Europe, the coexistence of GM plants with conventional and organic crops **8.** \_\_\_\_\_ raised many concerns. Since there is separate legislation for GM crops and a high demand from consumers for the freedom of choice between GM and non-GM

foods, measures 9. \_\_\_\_\_ required to separate GM, conventional and organic plants and derived food and feed. European research programmes such as Co-Extra, Transcontainer and SIGMEA 10. \_\_\_\_\_ investigating appropriate tools and rules. On the field level, these are biological containment methods, isolation distances and pollen barriers.

*Exercise Four. Read the article and decide whether the statements are true or false.*

1. Genetic manipulation is not approved unanimously.
2. Global effects of GMOs are predictable.
3. The majority of the states decided to support GMOs.
4. PEI is against GM potatoes.
5. There is a great controversy in the use of GMOs in Australia.
6. Modern research does not use genetic engineering.

Government support for and ban of GMOs

The use of GMOs has sparked significant controversy in many areas. Some groups or individuals see the generation and use of GMO as intolerable meddling with biological states or processes that have naturally evolved over long periods of time, while others are concerned about the limitations of modern science to fully comprehend all of the potential negative ramifications of genetic manipulation.

While some groups advocate the complete prohibition of GMOs, others call for mandatory labeling of genetically modified food or other products. Other controversies include the definition of patent and property pertaining to products of genetic engineering and the possibility of unforeseen local and global effects as a result of transgenic organisms proliferating. The basic ethical issues involved in genetic research are discussed in the article on genetic engineering.

#### **USA**

In 2004, Mendocino County, California became the first county in the United States to ban the production of GMOs. The measure passed with a 57 % majority. In California, Trinity and Marin counties have also imposed bans on GM crops, while ordinances to do so were unsuccessful in Butte, San Luis Obispo, Humboldt, and Sonoma counties. Supervisors in the agriculturally rich counties of Fresno, Kern, Kings, Solano, Sutter, and Tulare have passed resolutions supporting the practice.

#### **CANADA**

In 2005, a standing committee of the government of Prince Edward Island in Canada began work to assess a proposal to ban the production of GMOs in the province. PEI has already banned GM potatoes, which account for most of its crop. Mainland Canada is one of the world's largest producers of GM canola.

#### **AUSTRALIA**

Several states of Australia have had moratoria on the planting of GM food crops dating from around 2003. However, in late 2007 the states of New South Wales and Victoria lifted these bans while South Australia and Western Australia continued their bans.

Tasmania has extended their moratorium to June 2008. The state of Queensland has allowed the growing of GM crops since 1995 and has never had a GM ban.

Currently, there is little international consensus regarding the acceptability and effective role of modified "complete" organisms such as plants or animals. A great deal of the modern research that is illuminating complex biochemical processes and disease mechanisms makes vast use of genetic engineering.

*Exercise Five. Read, translate and make up questions covering the main points of the article.*

Cross-pollination concerns

Some critics have raised the concern that conventionally bred crop plants can be cross-pollinated (bred) from the pollen of modified plants. Pollen can be dispersed over large areas by wind, animals, and insects. Recent research with creeping bentgrass has lent support to the concern when modified genes were found in normal grass up to 21 km (13 miles) away from the source, and also within close relatives of the same genus (*Agrostis*). GM proponents point out that outcrossing, as this process is known, is not new.

The same thing happens with any new open-pollinated crop variety—newly introduced traits can potentially cross out into



neighbouring crop plants of the same species and, in some cases, to closely related wild relatives. Defenders of GM technology point out that each GM crop is assessed on a case by case basis to determine if there is any risk associated with the outcrossing of the GM trait into wild plant populations. The fact that a GM plant may outcross with a related wild relative is not, in itself, a risk unless such an occurrence has consequences. If, for example, a herbicide resistance trait was to cross into a wild relative of a crop plant it can be predicted that this would not have any consequences except in areas where herbicides are sprayed, such as a farm. In such a setting the farmer can manage this risk by rotating herbicides.

**Exercise Six.** Read the article and decide whether the statements are true or false.

1. The American population is not interested in their food calories.
2. Fat-free products lead to overweight.
3. Sugar is as useful as fat.
4. Dietary guidelines attract many consumers.
5. Replacement shakes are healthy.

### **Fat Substitutes Are Deceptive Cure-All for American Waistlines**

We're all familiar with slogans such as "low-calorie" and "sugar-free." But those are phrases of the past. These days it's hard to walk down a supermarket aisle and not notice America's fixation, perhaps even obsession, with fat. It is a game of how little fat one can ingest while still enjoying all those snack-time favorites. In today's market of "nonfat" and "zero fat," it is even questionable whether products offering modest "low-fat" slogans can remain contenders. But how long can this fat-free frenzy hold its grip on the American population?

Waistlines have continued to grow even in an intense era of fat watching. A 1994 study published in the Journal of American Medical Association showed that one-third of adults were overweight between 1988 and 1991. In previous years, those figures held steady at one-quarter of the population. Despite America's current fixation on fat, Maureen Pestine, Northwestern campus nutritionist, said sugar may return as the focus of people's health in the future. "My big concern is that people are eating all these fat-free products thinking this is a way to lose weight," Pestine said. "Generally, the fat-free products have more sugar." Unfortunately, these empty calories are a culprit of weight gain. "I don't think the companies see it as a problem," Pestine said. "They think, 'Let's get rid of all the fat and give them all the sugar.' Fat leads to satiety, a feeling of satisfaction. Without it, people tend to feel less full and often eat more as a result. This leads to trouble for some people. "They think they can eat a whole box of fat-free somethings," Pestine said.

Current dietary guidelines issued by the American Dietetic Association call for a diet moderate in sugar that includes plenty of grain products, vegetables, and fruits. Making broader food choices, focusing on proportionality and balancing food with physical activity are additional suggestions. But such guidelines lack the magical, cure-all appeal Americans desire. Dan Henroid, a dietitian for Evanston Hospital, sees a future trend in the increasing popularity of meal-replacement shakes.

Boost, a shake made by Mead Johnson, is specifically marketed for people under 30. The availability of replacement shakes has risen, but consumers should be cautious, Henroid said. "I don't necessarily view that as a good trend," he said. "Taking time to prepare a balanced meal is a preferred option."

**Exercise Seven.** Read the article below and write one word to fill the gap.

Olestra, Proctor and Gamble's brand of the fat replacer oleo, **1.** \_\_\_\_\_ recently approved by the Food and Drug Administration.

Though not available in products currently **2.** \_\_\_\_\_ the market and only appearing in test markets this fall, Olestra may **3.** \_\_\_\_\_ the trend of the future. Without sacrificing taste, Olestra allows consumers to cut **4.** \_\_\_\_\_ on fat and calories and satisfy their urge to crunch **5.** \_\_\_\_\_ the same time. Its additional fatty acids make Olestra **6.** \_\_\_\_\_ large to be digested or absorbed, so instead, it passes directly **7.** \_\_\_\_\_ the body. For example, a regular 1-ounce bag **8.** \_\_\_\_\_ chips containing 10 grams of fat and 150 calories would **9.** \_\_\_\_\_ 0 grams of fat and only 70 calories with Olestra. Same taste. No guilt. Certainly there must **10.** \_\_\_\_\_ a catch.

**Exercise Eight.** Read the text below, some sentences are correct and there is an extra word in some of them, find them mistakes.

1. More than 100 tests have been performed on Olestra in over the past 25 years.
2. In high quantities, consumers may be experience abdominal cramps or loose stools.
3. A decrease in the absorption of karotenoids and the fat soluble vitamins A, D, E and K from such other foods can also occur.
4. While Olestra may appear to be a quick solution, some might use it as another excuse to jump up on the fat-free bandwagon.
5. Olestra may eliminate fat grams, but consumers must remain on the lookout for so lingering calories.
6. Henroid sees bio-engineered foods as very prominent in the nutrition world of the future.
7. Among the pioneers of these foods is Monsanto, a national company is based in St. Louis.
8. That currently offers a so slow-ripening, cross-bred tomato.
9. Such advancements might encourage much consumers to increase their fruit and vegetable intake, Henroid said.
10. "They might make (fruits and vegetables) such more available," he said. 'Personally. I think the flavor is much better".
11. And where does this leave the health-conscious shopper?
12. Scrutinizing popular trends, decreasing overall fat consumption and eating a reasonable amount of food are very solidsuggestions.
13. But the maze of food and nutrition fetishes won't become any more clearer in the future.
14. "We're all going to need to be better consumers", said Patti Lucin, NU co-director of health education.

**Task Four.** Read, translate and discuss the following article on the GM food.

The **GM food controversy** is a dispute over the advantages and disadvantages of genetically modified (GM) food crops. Nodocumented health hazards have come to light since GM food was introduced in the U.S.

(1994). Supporters of GM food argue that

close to 150 governmental and/or industry-financed studies, and at least 47 peer reviewed articles in scientific journals have beenpublished to attest to theoretical claims of safety. Consumer rights groups, such as the Organic Consumers Association, and

Greenpeace respond by claiming the long term health risks which GM could pose, or that the risks of GM have not yet beenadequately investigated.

Some scientists and economists express concern about the alleged harm delaying welfare and environmental improvements, forinstance by provitamin A enriched Golden rice which is said to have the potential to prevent children from Vitamin A deficiency, and

insect protected, but rice which can potentially reduce exposure of farmers to synthetic insecticides.

Other scientists and studies, however, dispute such findings and argue that GM foods aren't tested to scientific standards beforebeing released to the public.

Another controversy recently arose around biotech company Monsanto's data on a 90-Day Rat Feeding Study on the MON863strain of GM corn. In May 2005, critics of GM foods pointed to differences in kidney size and blood composition found in this study,

suggesting that the observed differences raises questions about the regulatory concept of substantial equivalence.

The raising of this issue prompted the European Food Safety Authority (EFSA) to reexamine the safety data on this strain ofcorn. The EFSA concluded that the observed small numerical decrease in rat kidney weights were not biologically meaningful, and

the weights were well within the normal range of kidney weights for control animals. There were no corresponding microscopicfindings in the relevant organ systems, and all blood chemistry and organ weight values fell within the "normal range of historical

control values" for rats. In addition the EFSA review found that the statistical methods used by Seralini et al in the analysis of the datawere incorrect. The European Committee has approved the MON863 corn for animal and human consumption.

Seralini et al have now completed a similar analysis of the NK603 strain of corn and have come to similar conclusions as theydid in their previously discredited study.

**Exercise One.** Read the article below and write one word to fill the gap.

Public perception

Research by the Pew Initiative on Food and Biotechnology **1.** \_\_\_\_\_ shown that in 2005 Americans' knowledge of genetically modified foods and animals continues to remain low, and their opinions reflect that they **2.** \_\_\_\_\_ particularly uncomfortable with animal cloning. The Pew survey also showed that **3.** \_\_\_\_\_ continuing concerns about GM foods, American consumers do not support banning new uses of the technology, but rather seek **4.** \_\_\_\_\_ active role from regulators to ensure that new products **5.** \_\_\_\_\_ safe.

Only 2 % of Britons are said to be "happy to eat GM foods", and more than half of Britons are against GM foods being available to the public, according **6.** \_\_\_\_\_ a 2003 study. Interestingly, about 550 Amish farmers in Pennsylvania **7.** \_\_\_\_\_ adopted GM crops, because they allow for less intensive farming (fewer pesticides, etc.), are more productive (under most conditions), and do not conflict **8.** \_\_\_\_\_ the Amish lifestyle.

Opponents of genetically modified food often refer **9.** \_\_\_\_\_ it as "**Frankenfood**", after Mary Shelley's character Frankenstein and the monster he creates, in her novel of the same name. The term was coined **10.** \_\_\_\_\_ 1992 by Paul Lewis, an English professor

at Boston College who used the word in a letter he wrote to the New York Times in response **11.** \_\_\_\_\_ the decision of the US Food and Drug Administration to allow companies to market genetically modified food. The term "Frankenfood" has become a battle cry of the European side in the US-EU agricultural trade war.

**Exercise Two.** Choose the appropriate word in the following sentences about food and drink.

**1.** He was so hungry he \_\_\_\_\_ his bowl of pasta in minutes.

A) sent B) horsed C) wolfed D) flung

**2.** I want to lose weight so I've decided to cut \_\_\_\_\_ cakes and biscuits.

A) up B) off C) short D) out

**3.** He was not at all hungry and just there \_\_\_\_\_ at his food.

A) picking B) pecking C) pointing D) licking

**4.** I'm not good at dieting – I eat sensibly all week but then \_\_\_\_\_ out on fast food at the weekend.

A) work B) pig C) rent D) eat

**5.** I was so thirsty I \_\_\_\_\_ back three glasses of water one after the other.

A) sent B) knocked C) dropped D) headed

**6.** Eat darling \_\_\_\_\_ or you'll be late for school.

A) into B) in C) out D) up

**Exercise Three.** Read the article below and answer the questions:

**1.** What are the tasks of The European Union funds research programmes?

**2.** When does a patent holder have a right to control the use of crops?

**3.** What is the essence of the technology "Terminator"?

**4.** What is "terminator" in this context?

**5.** What is the technology "traitor" intended to do?

**6.** What companies develop this technology?

**7.** What did the terminator gene technology create?

The European Union funds research programmes such as Co-Extra, that investigate options and technologies on the coexistence of GM and conventional farming. This also includes research on biological containment strategies and other measures, that prevent outcrossing and enable the implementation of coexistence.

If patented genes are outcrossed, even accidentally, to other commercial fields and a person deliberately selects the outcrossed plants for subsequent planting then the patent holder has the right to control the use of those crops. This was supported in Canadian law in the case of Monsanto Canada Inc. v. Schmeiser.

An often cited controversy is a hypothetical "Technology Protection" technology dubbed 'Terminator'. This yet-to-be commercialized technology would allow the production of first generation crops that would not generate seeds in the second generation because the plants yield sterile seeds. The patent for this so-called "terminator" gene technology is owned by Delta and Pine Land and the United States Department of Agriculture. Delta and Pine Land was bought by Monsanto in August 2006. Similarly, the hypothetical Trait-specific Genetic Use Restriction Technology, also known as 'Traitor' or 'T-gut', requires application of a chemical to genetically-modified crops to reactivate engineered traits. This technology is intended both to limit the spread of genetically engineered plants, and to require farmers to pay yearly to reactivate the

genetically engineered traits of their crops. Traits under development by companies including Monsanto and AstraZeneca.

In addition to the commercial protection of proprietary technology in self-pollinating crops such as soybean (a generally contentious issue) another purpose of the terminator gene is to prevent the escape of genetically modified traits from cross-pollinating crops into wild-type species by sterilizing any resultant hybrids. The terminator gene technology created a backlash amongst those who felt the technology would prevent re-use of seed by farmers growing such terminator varieties in the developing world and was ostensibly a means to exercise patent claims. Use of the terminator technology would also prevent "volunteers", or crops that grow from unharvested seed, a major concern that arose during the Starlink debacle. There are technologies evolving which contain the transgene by biological means and still can provide fertile seeds using fertility restorer functions. Such methods are being developed by several EU research programmes, among them Transcontainer and Co-Extra.

*Exercise Four. Put the verbs in brackets into the correct form.*

Allergenicity

A gene for an allergenic trait (**transfer**) unintentionally from the Brazil nut into genetically engineered soybeans while intending to improve soybean nutritional quality for animal feed use. Brazil nuts already (**know**) to produce food allergies in certain people prior to this study. In 1993 Pioneer Hi-Bred International (**develop**) a soybean variety with an added gene from the Brazil nut. This trait (**increase**) the levels in the GM soybean of the natural essential amino acid methionine, a protein building block commonly added to poultry feed to improve effective protein quality. Investigation of the GM soybeans (**reveal**) that they produced immunological reactions with people suffering from Brazil nut allergy, and the explanation for this is that the methionine rich protein chosen by Pioneer Hi-Bred (**be**) the major source of Brazil nut allergy. Pioneer Hi-Bred (**discontinue**) further development of the GM soybean and disposed of all material related to the modified soybeans. This study (**indicate**) some of the possible risks of GM foods. In particular that there is no law or regulation in either the United States or Canada that required Pioneer Hi-Bred or any other company for testing for allergenicity or toxicity of GM foods prior to them being licensed to be grown and consumed in their respected countries. Food allergy problems (**occur**) with many conventional foods, and Kiwi fruit, for instance, as a relatively new food in many communities, (**become**) widely eaten despite provoking allergies in certain individuals. Another allergy issue (**publish**) in November 2005, when a pest resistant field pea developed by the Australian CSIRO for use as a pasture crop was shown to cause an allergic reaction in mice. Respected plant scientist Maarten J. Chrispeels (**make**) interesting comments about this example that illustrate how foods offer many different types of risks. The immunologist who (**test**) the pea noted that the episode (**illustrate**) the need for each new GM food to be very carefully evaluated for potential health effects.

*Exercise Five. Read the article and decide whether the statements are true or false.*

1. GM crops are healthy both for people and animals.
2. GM crops kill weeds.
3. GM crops provide for food security and environment protection.
4. Growth of cities extinguishes farm land.
5. Consumer diets are against animal protein.
6. Global food security may be supported by genetic resources.
7. GM technologies will benefit developing countries.

Environmental and ecological impacts

There has been controversy over the results of a farm-scale trial in the United Kingdom comparing the impact of GM crops and conventional crops on farmland biodiversity. Some claimed that the results showed that GM crops had a significant negative impact on wildlife. Others pointed out that the studies showed that using herbicide resistant

GM crops allowed better weed control and that under such conditions there were fewer weeds and fewer weed seeds. This result was then extrapolated to suggest that GM crops would have significant impact on the wildlife that might rely on farm weeds. In July 2005 the same British scientists showed that transfer of a herbicide-resistance gene from GM oilseed rape to a wild cousin, charlock, and wild turnips was possible.

Many agricultural scientists and food policy specialists view GM crops as an important element in sustainable food security and environmental management. This point of view is summarized in the ABIC Manifesto: \_\_\_\_\_ .

On our planet, 18 % of the land mass is used for agricultural production. This fraction cannot be increased substantially. It is absolutely essential that the yield per unit of land increases beyond current levels given that: The human population is still growing, and will reach about nine billion by 2040; 70,000 km<sup>2</sup> of agricultural land (equivalent to 60 % of the German agricultural area) are lost annually to growth of cities and other non-agricultural uses; Consumer diets in developing countries are increasingly changing from plant-based proteins to animal protein, a trend that requires a greater amount of crop-based feeds. More skeptical scientists as

Dr. Charles Benbrook point out that improvement of global food security is hardly being addressed by genetic research and that a lack of yield is often not caused by insufficient genetic resources. Regarding the issues of intellectual property and patent law, an international report from the year 2000 states: \_\_\_\_\_ .

If the rights to these tools are strongly and universally enforced – and not extensively licensed or provided pro bono in the developing world – then the potential applications of GM technologies described previously are unlikely to benefit the less developed nations of the world for a long time (i.e. until after the restrictions conveyed by these rights have expired).

## UNIT 38

### CHOCOLATE PRODUCTION

*This unit aims to present and practise English as it is used both in the explanation of modern everyday machines and the processes they carry out. It also covers describing the operations needed to get machines to work and to show others how to undertake certain business operations.*

**Exercise One.** Choose the best phrase from the given below to fill each of the gaps.

- A. A second link with the Chelsea garden;
- B. Today, when almost every pleasure;
- C. Casanova was said to find chocolate;
- D. To understand why an exhibition;
- E. When the brown chocolate bean;
- F. Like other mysteriously alluring substances;
- G. In 1687 young Sloane.

History of chocolate

Healthy calories

1. \_\_\_\_\_ on the history of chocolate is being held in the unlikely venue of the Chelsea Physic Garden in London, you need to bear in mind the 17th century approach to medicine. It was almost the reverse of current practice. Today vast sums are poured into formulating treatments for old and new diseases. Three hundred years ago, as European explorers came back from distant lands bearing fragrant and exotic substances; the aim of medical entrepreneurs was to identify ailments for which these strange imports could plausibly be touted as a cure.
2. \_\_\_\_\_ was introduced into Britain from Mexico and the American colonies it was at first made into a drink, with supposed – if ill-defined – medicinal qualities. The self-indulgent chocolate bar came later; the after-dinner mint later still.
3. \_\_\_\_\_ is that Sir Hans Sloane, its chief early benefactor, was a pioneer chocolate fancier, credited with dreaming up the idea of mixing the powdered bean with milk. Sloane was a towering figure in Georgian London, a driving force behind the establishment of the British Museum as well as a landowner whose name lives on in some of the capital's most fashionable streets and squares. Less appreciated is his contribution to the development of a national addiction: the average Briton chomps through 8 kg (nearly 18lb) of chocolate a year, consumption exceeded only by the Swiss.
4. \_\_\_\_\_ sailed to Jamaica to become physician to the colonial governor, and noticed that the local women administered chocolate to their sick children. Returning to London two years later, he experimented

with his milk recipe and, having perfected it, sold it to a Soho grocer, whose successors sold it on to Cadbury's.

5. \_\_\_\_\_, chocolate has from time to time been regarded as an aphrodisiac. Montezuma, the early 16th century Aztec ruler, was reputed to consume up to 50 cups a day before retiring to his harem. His conqueror, Hernando Cortes, asserted in 1528 that a single cup enabled a warrior to go all day without food.
6. \_\_\_\_\_ more effective for his purposes than champagne; and cheaper to boot. Brillat-Savarin, a 19th century gourmet, also recommended it as a stimulant. In Britain, though, it is often taken as a soothing bedtime drink, an aid to slumber rather than seduction – suggesting that its effects may be as much imagined as real. A prolific 17th century letter-writer, Madame de Sévigné, complained that it once provoked a 16-hour attack of colic and constipation, but she learned to love it in the end.
7. \_\_\_\_\_ is identified as addictive, a name has been coined for those unfortunates who cannot get enough of the stuff: chocoholics. One victim of the condition may have been Katharine Hepburn, who boasted of eating a pound of chocolates a day but kept her sylph-like figure to her death. Not everybody's metabolism is so benign. Because of its fat and sugar content, chocolate is usually an enemy of slender elegance. Hence the guilt invariably associated with the dark, melting temptress – and hence the ambivalent title of the exhibition that runs at the Chelsea Physic Garden until September 7th: "Vice or Virtue?"

*Task Two. Read the description of the latest production developments. Highlight the expressions which are used to describe the new plant in a positive way.*

*Exercise One. Read the article below and write one word to fill the gap.*

#### Cadbury and New Technology

Cadbury operate three chocolate factories in the UK. Two are at Bournville producing chocolate bars and chocolate assortments; 1. \_\_\_\_\_ other, the Somerdale factory, produces bars such 2. \_\_\_\_\_ Double Decker, Crunchie and Fry's Turkish Delight which are known as 'countlines'.

The modernization programme at Bournville, begun in 1980, 3. \_\_\_\_\_ involved the rationalization of production. This consisted 4. \_\_\_\_\_ bringing together individual product processing, 5. \_\_\_\_\_ the one hand, and the most modern processing and control technology, 6. \_\_\_\_\_ the other. The specialist machinery comes from Britain and abroad and 7. \_\_\_\_\_ number of these machines have 8. \_\_\_\_\_ produced to Cadbury's own design and specification.

The new plants operate 24 hours a day producing Cadbury products 9. \_\_\_\_\_ the highest standards of quality control.

The new Wispa plant produces 1,680 bars per minute with such precision that the size of the tiny air bubbles in the chocolate 10. \_\_\_\_\_ controlled. The Creme Egg plant will produce 300 million eggs a year at the rate of 1,100 per minute, and has the capacity to produce 370 million. 11. \_\_\_\_\_ comparison the machinery which it replaced was capable 12. \_\_\_\_\_ producing only 257 million eggs annually.

Each week the Bournville site alone produces 1,500 tonnes of chocolate – 1.6 million bars of various kinds plus 50 million Hazelnut Whirls, Almond Clusters and other individual chocolates.

*Exercise Two. Mark whether the statements below are true or false:*

1. The Bournville produces the countlines.
2. The specialist machinery is produced by Cadbury.
3. The size of air bubbles in the chocolate is precisely controlled.
4. The old machinery could only produce 257 million eggs annually.
5. Chocolates are no longer individually packed.
6. Individual microprocessors control temperature changes.
7. The packing systems check the weight of the additional ingredients.

*Exercise Three. Read the article below, there is an extra word in every sentence, find the mistakes.*

1. Before the automation programme, manufacture was a series of operations individually supervised by at separate control points.
2. Now one person does supervises the whole operation from a control room full of computer terminals and TV screens.
3. In the new Wispa plant, individual microprocessors monitor temperature at about 1,000 different points and information is fed up into the central computers that can deal with some 360,000 instructions per minute.
4. A major revolution was has been the automation of the packing systems.
5. Where previously chocolates were individually placed out by hand in the boxes, machines now do this.

6. New high speed chocolate bar packing plants have been introduced which are capable of making and wrapping 800 chocolate bars a minute and considerably more than of the treat size bars.
7. These variable high speed systems will be check the weight and where chocolate is produced with added fruit and nuts will also check for even distribution of these additional ingredients.
8. The automation programme means that a dozen of individual manufacturing plants will have replaced 37 old plants.

**Exercise Four.** Look at the statements below and at the reviews of a few businesses. Which review (A, B, C, D, E, F)

Does each statement 1 – 9 refer to? You will need to use some of these letters more than once.

1. The company didn't want to have branded chocolate products in stock.
2. The company is going to utilize innovative equipment.
3. The project of the new plant will benefit the public.
4. The company ignores its customers' health risks.
5. The company provides a set of services for finished products.
6. A new definition of confectionary products is approved of by this company.
7. The company products may be displayed at the exhibition.
8. The lawsuit is in store for the company.
9. The company chose a new place in California.

**A. Kraft to possibly separate from parent company**

Kraft may soon be spun off into a separate company. Altria, the largest American cigarette maker and controlling shareholder of Kraft, may try to unlock shareholder value by turning Kraft Foods and Philip Morris into separate companies. The threat of a \$280 – billion government lawsuit, which sought to indict companies it claimed defrauded the public by promoting smoking despite knowing its risks, basically prevented Altria from separating the units earlier.

**B. Callebaut opens new Calif. facility**

Zurich-based Barry Callebaut unveiled its new \$20-million chocolate factory in American Canyon, Calif. late last month. The 150,000-sq.-ft. production facility features lines for the manufacture of approximately 27,500 tons of solid chocolate products per year and employs 52 people.

It will also provide warehousing, distribution and customer service for all finished goods of the Barry Callebaut Group on the West Coast and Mexico. The location was selected in part for its proximity to Napa Valley and the Culinary Institute of America in St. Helena, Calif.

**C. Sweet: and savory snacks added to 2007 All Candy Expo**

In response to retailers' and wholesalers' needs, the National Confectioners Association's Board of Trustees voted to adopt the global definition of confectionery products to determine what may be displayed at the annual All Candy Expo. Starting in 2007,

exhibits may include chocolate candy, non-chocolate candy, gum, cookies/biscuits, sweet snacks, nuts and other savory snack goods.

Research with domestic and international confectionery retailers and wholesalers showed that a majority buy other related product categories outside of chocolate candy, non-chocolate candy and gum.

**D. Sugar producers announce plans for new refinery**

Cargill Sugar North America plans to join forces with Louisiana Sugar Cane Products, Inc. (LSCPI) to build a million-ton-per-year sugar refinery at Cargill's Terre Haute Marine Facility in Reserve, La. LSCPI will provide the entire raw sugar production from its ten sugar cane mills, which totals about 800,000 tons per year. Cargill will sell and distribute refined sugar products from the joint venture to food and beverage customers. The project will be of huge benefit to the area, which was devastated by Hurricane Katrina.

**E. ADM announces new cocoa processing facility**

Decatur, Ill.-based Archer Daniels Midland Co. announced plans this month to build a new cocoa processing plant in the mid-Atlantic region of the United States. The company is currently in the process of selecting a site and expects the facility to be operational in mid-2007. "ADM is furthering its leadership position in the cocoa marketplace with this state-of-the-art facility," said Mark Bemis, vice president and president of ADM Cocoa. "ADM's investment illustrates our commitment to our customers' growing needs for premium cocoa ingredients."

## F. Ferrero products now found at: Aldi

Italian confectioner Ferrero signed a deal with the world's biggest discount supermarket chain to supply the chain with its chocolate products. Seven of Ferrero's brands will now be sold in Aldi stores in Germany. Previously Aldi chose to use a hard discount strategy where it refused to stock branded goods in favor of its own private lines. Ferrero becomes the first outside company to have its goods in Aldi stores.

*Task Three. Consider these questions:*

1. What advantages and disadvantages do you see with the introduction of more automated plants?
2. Can you agree on areas where you think it is a good idea to use them?
3. What will industrial workers then do?
4. Is it the end of work, as we understand it? And the beginning of The Leisure Society?
5. What do you think about training people to work in such plants?
6. Who decides what should be made? What is your opinion of this?
7. What are the advantages of manufacturing processes where only one person is needed?
8. What prospects do you see for the spreading of such operations and processes in our country?

*Exercise One. Read the article below and choose the best word to fill each gap.*

### Operations: Explaining how things work.

Describing how things (**go / function / become**) in a non-technical fashion is frequently required in business. You may have to (**work / write / explain**) how to operate a machine like a computer or an automatic ticket machine, or how to use a gadget. Also you'll need to understand (**manual / guidelines / explanations**) of how to get machines or gadgets to work.

It's important to be able to (**adjust / use / show**) your language in order to take into account the people you're talking to, whether they are your customers, clients or colleagues. People who use modern (**techniques / machines / things**) aren't all

experts who understand the technical processes and terms. To be user-friendly you'll need to employ simple instructions in language which isn't too (**easy / complex / technical**). After all, you'll often be dealing with non-experts, and they may not know the difficult words, so you'll have to explain them.

*Exercise Two. Choose the best phrase from the given below to fill each of the gaps:*

on a day-to-day basis; for example; quite likely; in a simplified way; in addition; increasingly; in the course of; the use of machines.

Describing commercial and manufacturing processes

You may have to describe commercial processes and tell others how things are done. Business operations are becoming increasingly more complex, and some parts of business deals may involve explaining specific arrangements or processes

1. \_\_\_\_\_.

Perhaps you'll have to describe how a manufacturing process is organized, or you may have to explain the details of services which are offered and how they're arranged. You'll need to explain when certain things happen and in what order.

2. \_\_\_\_\_, in some business settings, when things don't go according to plan you may be required to refer to and clarify problems that arise 3. \_\_\_\_\_ a production process or commercial operation.

'Technological' processes may be involved. These frequently take place on production lines, in factories or in workshops, where raw materials are transformed into finished products. In many countries 4. \_\_\_\_\_ has long been associated with manufacturing goods. 5. \_\_\_\_\_, such processes are being partly and even fully automated. Robots may be used to

replace people in dangerous and unhealthy or boring and repetitive tasks. But people are always required in manufacturing, in maintaining the robots, 6. \_\_\_\_\_. So it's practically impossible to deal with technical processes without considering the role that people involved in the business operations play. So, given the rate of change in industry and commerce, it's 7. \_\_\_\_\_ that business people may be expected to refer to fairly complex manufacturing processes and operations, even if they aren't involved in them 8. \_\_\_\_\_.

*Exercise Three. Read the article and choose the best beginning phrase from the given below to fill each of the gaps.*

- A. Along those lines;
- B. Chocolate has been;
- C. Although other trends;
- D. These findings from trend research;
- E. Zurich-based Barry Callebaut.



1. \_\_\_\_\_ in the news more than ever over the past several weeks, with a constant stream of new studies and products touting the recently discovered health benefits of the traditional confectionery ingredient. These headlines have led many leading chocolate and cocoa companies to shift to the dark side. Not that dark side—the dark side of chocolate.
2. \_\_\_\_\_ continue to emerge in the category, including chocolate fountain products and new flavor combinations, high-cocoa-content dark chocolate products prove to be the most popular with customers.
3. \_\_\_\_\_ has released several products recently, but finds that current consumer trends basically fit into three categories: health and well being, taste experience/indulgence and convenience.
4. "\_\_\_\_\_ and consumer observation serve as a guide in the pursuit of innovation throughout our company. We are offering our industrial customers more products that combine great taste with good nutrition", says vice president of corporate communications Gaby Tschofen. "Those consumers who are looking for great taste can try chocolate rich in cocoa and at the same time benefit from the high concentration of healthy, natural polyphenols".
5. \_\_\_\_\_, the company's most popular products with customers are dark chocolates with high cocoa contents and single-origin chocolates. Callebaut's newest products, however, fit more into the organic and new flavor categories, with the company's release of a honey milk chocolate and "a lot of developments currently going on for organic chocolates and Fair Trade chocolates," according to Tschofen.

*Exercise Four. Read the article below and write one word to fill the gap.*

ADM Cocoa, producer of the Merkens, Ambrosia and De Zaan brands, also recognizes customers' attraction

1. \_\_\_\_\_ the dark side with two new dark chocolate products released under the Merkens brand. The company introduced new versions of its Yucatan and Beaujolais products, Yucatan Seventy and Beaujolais Seventy, which 2. \_\_\_\_\_ 70 % cocoa-content dark chocolate. "Consumers continue to be aware 3. \_\_\_\_\_ the growing evidence that chocolate can be a 'good for you' product," says vice president of confectionery sales and marketing Bill Ryan. "It seems when they want chocolate, they prefer high-end offerings".

The company also recently introduced Merkens Falls Milk Chocolate and Dark Chocolate—products designed 4. \_\_\_\_\_ use, without any additions, in chocolate fountains.

To help their effort to join the dark side, the Peter's Chocolate brands, owned 5. \_\_\_\_\_ Cargill, now include new semisweet and bittersweet products among their ranks. New Bannington Semisweet Chocolate is a rich, dark chocolate that's good for one-shot moulding. The company's new high-cocoa content product is their Cambra Bittersweet Chocolate, which contains 72 % cocoa solids.

"Cambra Bittersweet Chocolate was introduced to meet the 6. \_\_\_\_\_ of confectioners who are interested 7. \_\_\_\_\_ creating confections with a higher cocoa content," says Cargill marketing associate Courtney LeDrew. "Dark chocolate is gaining in popularity in part 8. \_\_\_\_\_ the recent headlines touting its potential health benefits and Cambra Bittersweet Chocolate gives confectioners an opportunity to meet this demand."

New products from Wilbur Chocolate (also Cargill-owned), on 9. \_\_\_\_\_ other hand, focus more on the growing popularity of chocolate fountains and new flavor combinations. Tambora Milk Chocolate and Bandelier Semisweet Chocolate, in wafer form, are low in viscosity, making them ideal 10. \_\_\_\_\_ use in chocolate fountains.

*Exercise Five. Read the article below and put the verb into the appropriate tense form.*

"The popularity of chocolate fountains at weddings and parties 1. (**grow**) with the widespread availability of affordable chocolate fountains", LeDrew comments. "Wilbur's Chocolate Fountain Chocolate 2. (**meet**) the demand of confectioners and caterers for high quality, great tasting chocolate that is crafted to function in fountains".

Wilbur's other new product, Hot Coats Confectionery Coatings, 3. (**feature**) spicy flavors (ginger, jalapeno and chili) to capitalize on the growing popularity of unique chocolate flavor combinations.

"Chocolatiers 4. (**begin**) to experiment with flavors that historically 5. (**not pair**) with chocolate. They can be ethnic, they can be exotic, or they can be surprising", says LeDrew.

Despite many companies' increased focus on dark chocolates and new flavors, LeDrew 6. (**be**) quick to point out that milk chocolate remains popular saying that it is "still North America's favorite and sales of the highest-quality milk remain robust".

To satisfy customers who continue to look for new ways to use this old favorite, Peter's Chocolate also **7. (introduce)** a second new semisweet chocolate and a new milk chocolate product. Lenoir Semisweet Chocolate features a robust vanilla flavor with fudgy and fruity notes while Maridel Milk Chocolate is a well-balanced milk chocolate flavored with natural vanilla.

While it's clear that chocolate and cocoa producers **8. (not totally shift)** over to the dark side, consumers have pushed dark chocolate—with its associated health benefits—out of the shadows and onto center stage.

*Task Four. Chocolate Production.*

*Make the flowchart of the process and number the operations of chocolate production after listening to the recording.*

Speaker : In the case of all Cadbury's chocolate products the basic ingredients are, of course, **cocoa beans** . We buy our cocoa beans from Ghana and some from Malaysia 50,000 tonnes of cocoa beans are processed each year at the factory but that's before the actual chocolate-making process can be started.

When they arrive at the cocoa factory the cocoa beans are sorted and **cleaned** . And then they're **roasted** in revolving drums at a temperature of about 135 degrees. The actual time for roasting depends on whether the use at the end is for cocoa or chocolate.

Now after that, the next processes are called **kibbling** and **winnowing**. Well first, in the kibbling stage the beans are broken down into small pieces. And at the same time the shells are blown away by air currents. The technical term for that process is 'winnowing'. And so, then you've got the broken pieces of cocoa beans. And those are known as 'nibs'. OK?

Well, now in the next stage the nibs are taken and **ground** in mills until the friction and the heat of milling reduce them to a thick chocolate coloured liquid. The result of the grinding stage is known as 'mass'. Now, this contains 55 to 58 % cocoa butter and, of course, that solidifies as it cools. And it's the basis of all chocolate and cocoa products.

Cocoa powder is made by extracting about half the cocoa butter through **pressing** in heavy presses. And that cocoa butter is later added back in the chocolate making process.

Right then, now after the mass has been produced, we come to the actual chocolate making process itself. I'm going to tell you about the production of milk chocolate.

Well, at the milk factory the mass, the cocoa mass, is **mixed** with liquid full cream milk and sugar which has already been **evaporated** to a very thick liquid. The resulting chocolate creamy liquid is then dried. At that stage it's called 'chocolate **crumb**' . Then that's taken to our factories at Bournville and Somerdale in Bristol. There, the 'crumb' is mixed with the additional cocoa butter and special chocolate flavourings. And this is then turned into a kind of **paste**. And it's **ground** again and pulverized further.

The chocolate, which has had sugar and cocoa butter added to the mass before grinding and pulverizing, now undergoes the final special production stages. Now, the most important component of chocolate as far as the texture is concerned, is the addition of fats. The final processes of '**conching**' and then '**tempering**' are essential in the process they control the texture and **viscosity** of the chocolate before it can be used in the manufacturing process. Are you with me so far? Good!

Now 'conching' involves mixing and beating the semi-liquid mixture to develop flavour and reduce the viscosity and the size of the **particles** . Well, basically, what this means is that it stops it becoming too sticky and enables it to be manipulated.

And then comes the tempering. This is the last stage and it's crucial: what it means is mixing and cooling the liquid chocolate under very carefully controlled conditions to produce chocolate in which the fat has set in its most stable **crystalline** form.

It is the tempering of the chocolate that gives it the famous Cadbury smoothness, and gloss and the snap. Without this last process the chocolate would be very soft and gritty, and there'd be large crystals inside it and it would have a very dull grey appearance.

Well then, there we are, that's how milk chocolate is made ...

*Exercise One. Read the article and decide whether the statements are true or false.*

1. Different frictions are needed to be changed effortlessly and individually.
2. Adjustment of frictions between the rollers goes with changing gears.
3. Downtimes resulting from recipe changes are greatly increased.
4. The five-roll-refiner is ideal for heat-sensitive products.
5. Some air is incorporated in the cooling water system.
6. Cooling water is kept in a very even way under the whole surface of the roll.

## Innovations

Given its rich history with five-roll refiners, it was only natural that F.B. Lehmann introduced a new generation of such refiners at Interpack 2005. Two key developments highlight the innovations:

1) The new generation of F.B. Lehmann five-roll refiners contains five rollers, five motors and five frequency converters. The result is an absolutely flexible, immediate adjustment of frictions between the rollers without changing gears. Different frictions are needed for different recipes, such as for milk chocolate and darker chocolate. The different settings of each roller can be stored and recalled back as a recipe in the Multipanel. The speeds and therefore the frictions can be changed effortlessly and individually. A very fine selective adjustment can be made to optimize taste, fineness and capacity. Downtimes resulting from recipe changes are greatly reduced.

2) In combination with a newly developed forced cooling water system, the five-roll-refiner is ideal for heat-sensitive products, such as milk chocolates as well as for superior, absolutely fine chocolates (17 and 18 microns). The reason: The heat is guided away from the friction area in an optimum manner, to preserve the fine taste even under tough friction conditions. Cooling water is pressed through the rollers in a safe "first in, first out" process. No air is incorporated in the cooling water system. As a result, cooling directly under the hardened surface of the roll very near to the friction area is ensured. In addition, cooling water is distributed in a very even way under the whole surface of the roll by a U-turn channel design (displacement internal jacket).

The new five-roll-refiner generation is ideal for a high production flexibility and highest quality products. Primarily because of the forced cooling water system, the new generation is able to grind remarkable higher capacities than other machines with the same roller dimensions on the market.

*Exercise Two. Read the article below and choose the best word to fill each gap.*

### Fast Track Engineering

Fast Track Engineering, a new Australian company, was **1. (created / made / built)** to provide the confectionery industry with new ideas and opportunities in the manufacture of soft-boiled candies. The company aims at improving day-to-day operations while creating a superior product **2. (in connection with / in regards to / regardless)** quality, taste and texture. Fast Track Engineering's main expertise **3. (goes / results / comes)** from the knowledge – gathered over decades – of how to design and manufacture high quality confectionery machines while working with the purchaser to ensure ultimate satisfaction. That relationship continues, as Fast Track **4. (provides / gives / offers)** the purchaser with the after-service support required to guarantee long-lasting investment.

The company's broad range of mogul equipment **5. (takes / includes / engages)** auxiliary equipment such as sugar sanders, oiling machines and finishing conveyor systems. It also includes all key equipment to provide customers with a complete **6. (turnkey/ clear / full)** system, such as starch drying/cooling system, dust collectors with a built-in starch balancing hopper **7. (also / as well as/ both)** free-standing dust collectors with a rotary valve and screw conveyor system. Fast Track Engineering also offers a custom designed, fully intergraded pallet transport and product drying system, which no other organization **8. (does / builds / creates)** worldwide.

Given the company's **9. (internal / professional / in-house)** skills, Fast Track Engineering can support existing mogul users in daily operations. This expertise extends beyond design and manufacturing **10. (techniques / ways / technology)**, encompassing technical, operational and mechanical service advice. Please note that the company can also recondition existing pumps.

Because Fast Track Engineering is a very competitive organization, it invites customers to test its expertise and equipment against others.

*Task Five. Read the article on making candy and answer the following questions.*

1. What was the old way of candymaking?
2. What is Abdallah Candies famous for?
3. What was the company approach to candymaking in the past?
4. How does the company update its practice?
5. What kind of customers does the company cater to?
6. What products are the most popular with their customers?
7. What is the traditional method for making caramel-base products?

8. What do single-serve products include?

9. Which is the fastest-growing market segment today?

10. What do customers think about sugar-free products?

While many candy companies fervently search for the latest and greatest to try to outwit competitors, there are a few that remain successful by staying with the old tried-and-true methods of candymaking. By concentrating on satisfying their current customers, new ones appear.

Burnsville, Minn.-based Abdallah Candies, a fourth-generation family-owned company known for its caramel, toffee and chocolate candies, still makes candy in small batches. Moreover, it still operates several pieces of equipment that go back more than three generations. Although the company has started to expand and update its practices, one foot remains firmly planted in the past.

"You're usually either production-oriented or sales-oriented and up until not that long ago, we were always very production oriented", says company president Steven Hegedus Jr., whose great-grandfather started the company in 1909. "Coming up to this

point it's pivoted a little after hiring a national sales manager, but it's always been just produce what we can and make sure we take care of our existing customers. Expansion wasn't really our primary goal. Our goal was to satisfy the customers we had". Along those

lines, Abdallah's wholesale business (which comprises the bulk of the company's sales) still caters to the small customer. The company only requires a \$100 minimum for first-time customers, with no minimum for reorders. Most of their 6,500 wholesale

customers consist of upscale grocery stores, hospital gift shops, university bookstores, card shops and other general gift stores. "You don't have to buy a large quantity to buy from Abdallah and that's one of the reasons why we have so many customers", says Steven.

"We have a lot of small customers. In any day we could gain a dozen, and three or four can go out of business". The company also does private-label manufacturing, with about 25 % of its production focusing on this area.

According to Steven, any of their caramel-based products, from the 14 different varieties of wrapped caramels to their Cashew Grizzlies (a Turtle-like combination of cashews, caramel and chocolate) are the most popular with their customers. Although some of

the wrapped caramel flavors are slightly unusual, including licorice and chocolate mint, the company sticks to traditional methods for making them. Corn syrup, sugar, sweetened condensed milk and cream are mixed together and cooked in a Savage Bros. copper kettle

for 45 minutes before being poured out onto a water-cooled table. After cooling, employees cut the caramel into long strips and feed them into an APV wrapping machine that individually wraps each piece of caramel at a rate of 450 pieces a minute.

Also popular with customers are the company's single-serve products, which include individually wrapped cashew, peanut and pecan Grizzlies, butter almond toffee, Birch Bark (white coating and almonds) and Alligators (Abdallah's version of a Turtle) among

several others. "That's our fastest-growing segment of the market: the pickup, single-serving candy", says Steven, who also mentions that their sugar-free products, available in single-serving and larger gift packages, are popular as well.

"I know a lot of people make sugar-free, but I don't think there are too many people who make good sugar-free. With sugar-free, people are kind of expecting it not to be good, so they don't really think that it can be".

**Exercise One.** Read the article below and write one word to fill the gap.

Although no one knows for sure what 1. \_\_\_\_\_ the very first candy products produced by Abdallah Candies way back in 1909, records clearly identify the founders 2. \_\_\_\_\_ Lebanese immigrant Albert Abdallah and his American wife, Helen Trovall. Albert had

previously owned a small fruit store and soda fountain 3. \_\_\_\_\_ Minneapolis, Minn., which was where he met his future wife.

Married in 1909, Albert sold his current business 4. \_\_\_\_\_ that he and Helen could take a six-month honeymoon in his native Syria. Upon their return, the pair opened the first Abdallah Candies location, called Abdallah's Candy and Ice Cream Shop 5. \_\_\_\_\_ the

time, on Hennepin and Lake in Minneapolis.

"My grandmother did flowers and they 6. \_\_\_\_\_ first buying the candy, but then my grandfather started making the candy", says Steven's mother Vicke Hegedus, Albert and Marie's granddaughter. "7. \_\_\_\_\_ those days someone would come around and sell you a recipe. So my grandfather would buy a recipe, but as anyone in the candymaking business knows, there's more 8. \_\_\_\_\_ just the recipe involved. He got to the point where he wouldn't buy a recipe 9. \_\_\_\_\_ that person would make a batch with him so he would know how to make it. And that's how he got his recipes". Albert started 10. \_\_\_\_\_ these recipes and developed them into his own, later helped by his son-in-law, Glenn Oletzke. 11. \_\_\_\_\_ one time the business included a restaurant that could seat 200 with an attached candy shop. Glenn first started working at the Abdallah restaurant and candy shop while attending business school and it was 12. \_\_\_\_\_ his time serving customers that he met Albert's daughter, Marie. The two married 13. \_\_\_\_\_ 1935 and Glenn eventually served as company president for many years. Vicke remembers helping with the business from early on 14. \_\_\_\_\_ her childhood.

**Exercise Two.** Choose the best phrase from the given below to fill each of the gaps:

A. We used to come as a family;

B. After surviving bankruptcy;

C. We used to make ice cream;

D. My dad's chief candy maker;

E. During his time running the company.

1. "\_\_\_\_\_ and I was supposed to get some of my friends after Bible school in the spring and we would have to pick the tops off of strawberries. Those strawberries were used in the ice cream and toppings", she says.

"Then when I was older we used to hand-foil

some candies so I got to do those and in high school I worked some in the shop. It's always been a part of my life; it's always been there because my parents worked so many hours in the business." The family business's presence continued into her adult life; just 10

months after marrying her husband, Stephen (Steve) Hegedus Sr., Steve went to work for Abdallah Candies as well.

2. "\_\_\_\_\_ got called up for the Bay of Pigs. He needed a candymaker so he asked if [Steve] wanted to come work for him and he did", says Vicke. Although Steve had no previous candymaking experience, he was eager to learn the trade from his father-in-law.

"I had a really good teacher. He was a disciplinarian, very stern, but I didn't mind learning", says Steve (Sr.), who currently serves as CEO.

3. \_\_\_\_\_ in 1935 due to the Depression and a devastating fire in 1965, the third generation started running the company in 1973 when Glenn and Marie retired. Steve Sr. became president and with that position took on responsibilities that often kept him up at

night. "I would wake up at night and I'd have pressure thinking if the prices were right. My father-in-law was always telling me, 'You gotta have the right prices.' And I had 14 people here who were counting on their jobs. You wake up and all of a sudden you think,

'that's your responsibility now', Steve (Sr.) remembers.

4. \_\_\_\_\_, Steve (Sr.) stayed fairly conservative, making sure to take care of Abdallah's current customers, but not necessarily eager to take on new ones. "I was very content being where I was. We always grew 5 % to 10 % every year and that was fine", he says. "We were very conservative in those days to not step over our boundaries of what we could produce". Once her children were in school, Vicke also became more involved with the business, taking over the company's only retail store, located right outside the factory.

5. \_\_\_\_\_ Dad, Mom, me and my sister would come on Sundays and we'd be sitting on the packing belt—just the four of us—filling

orders because you'd have the shelves behind you that were empty", says Steven (Jr.).

"I used to come to fold boxes in the corner. I think Dad used to forget about me because I would just have hundreds of boxes around me".

**Exercise Three.** Read the article and decide whether the statements are true or false.

1. The company brand makes customers familiar with the company product.

2. The national sales manager had experience in candy making.

3. Steven (Jr.) didn't want to expand their presence in the gift industry.

4. The new boxes feature various muted colors with the new Abdallah logo and a bow on the upper right corner.
5. It took three years to develop a simple box with a logo and a bow.
6. The recipe for the company's caramels didn't change to increase shelf life and productivity.
7. To accommodate the large number of caramel apples the company makes during the fall, the company developed continuouscaramel cooker.
8. The Yorkshire Process Plant continuous caramel cooker that currently makes caramel dip may be used for all of thecompany's caramels.

"My goal is to build the Abdallah brand, to do solid brand building so people are familiar with Abdallah in our new areas thatwe're into, outside of the Minneapolis area. That's what's gotten us here today", says Steven (Jr.). Part of realizing this goal involved

hiring a national sales manager, Madonna Schmitz. She joined two and a half years ago to help expand the line through outside salespeople. Interestingly, Schmitz had experience in the gift industry rather than in candy, which Steven (Jr.) saw as a strength. "When she came on board, she said, 'What's a wrapped caramel?' and 'What's a Cashew Grizzly?' She started from the very bottom. She was[then] able to spell out this program and dissect it [to other people] ", he explains. "So when we would have sales people sell it, it would be easy for them to understand and pickup and sell".

Steven (Jr.) also changed the packaging the company used, which had been the same for decades, in order to expand theirpresence in the gift industry. "We've just redone our packaging so it's more of a gift box. Before it was just a brown box with a clear

lid, so you could see the candy, but there really was no packaging to speak of" he says. The new boxes feature various muted colorswith the new Abdallah logo and a bow on the upper left corner. Despite the relative simplicity of the design, it took a long time to

finalize. "It took a couple years to develop a simple box with a logo and a bow. You sit there and you examine every little thing. Weprobably spent a whole day discussing whether that rose pictured above the Abdallah name on the logo should be over here a little bit

more or over here. But we knew whatever we stuck with was going to be our brand", says Steven (Jr.). Some of the processes used to make the candy have also changed, with some changes occurring under Steve (Sr.), some under

Steven (Jr.) and some to come in the future. During Steve's (Sr.) time as president, the recipe for the company's caramels changed toincrease shelf life and productivity. To accommodate the large number of caramel apples the company makes during the fall, the

company developed its own caramel apple-dipping machine, which produces 4,000 apples an hour. The machine dramatically cutdown on the amount of space and the number of employees needed with the old hand dipping method. In the future, Steven (Jr.) hopes

to be able to use the Yorkshire Process Plant continuous caramel cooker, which currently makes caramel dip, for all of the company'scaramels. The switchover would boost output versus making caramel in copper kettles. Theyare currently working on tweaking the recipe for their wrapped caramels to allow them to do this.

**Exercise Four.** Read the article below and choose the best word to fill each gap.

Despite his conservative business approach as company president, Steve (Sr.) knew that changes were (**made / bound / chosen**)

to happen with future generations. In order to help their son (**achieve / gain / reach**) what he wanted with the company, Steve (Sr.)and Vicke bought a new piece of property in Burnsville in 1987 and eventually built a bigger facility, which they (**came / went / moved**)

into in 1997. "We bought the property thinking that someday we might need it. But we were at the (**moment / point / time**)where we were thinking, "we don't want to get bigger", Vicke remembers. "Yet Steven, who was coming up in the business, had no

room to grow. Steve and I talked and thought, we had our (**chance / time / moment**) to do our thing, and if we build the building,

Steven will have his chance to do his thing. So without the bigger building the growth wouldn't have been here, it would have been(**stable / firm / stagnant** )".

The move more than doubled the company's space – 15,000 sq. ft. to 32,001} sq. ft. Although adequate at first, Abdallah Candies was (*given / caused / forced*) to expand again seven years later, thus in Dec. 2004 they built an addition, boosting the facility's size to 60,000 sq. ft. With the expansion the family hoped to (*include / be / get*) a tour area so customers could walk through the building and watch the candies being made, but due to space constraints they settled on a (*watching / looking / viewing*) area. Customers can now watch employees hand-dip certain varieties of truffles and make Heavenly Hash (a combination of chocolate, marshmallows and walnuts), among other handmade products, through a (*window / door / slot*) in the retail store. The extra space this arrangement gives allows the family to plan on staying at their current location long into the future.

"We're at capacity as far as the building is (*concerned / taken / made*) but we're far from capacity in production. We have a long way to go before outgrow this building," says Steve (Jr.). Given the constant balancing act of expansion while (*preserving / keeping / reserving*) tradition and quality, Steve (Jr.) echoes the feelings about pressure that his father felt over 30 years ago. "I feel it is a lot more responsibility", he says. "We have over 100 employees, and I feel a great deal of (*duty / responsibility / commitment*) toward them and their livelihoods. The family legacy is important to hold up, too, as well as the quality". With a little luck, Steve

(Jr.)'s heirs will also bear that responsibility in the future.

**Exercise Five.** Define which paragraph (1, 2, 3, 4, 5) each statement (A, B, C, D, E) refers to.

**A.** Wrigley has definitely prepared to protect its share of the market.

**B.** The January 2006 rollout also includes four new sorts of gums.

**C.** Wrigley is feeling lack of space.

**D.** Wrigley's commitment to product development came with investment and innovation activities.

**E.** The new brands resulted in about two-thirds of the volume gain for the quarter and about a third of the volume gain year-to-date.

**1.** Just five months after finalizing their acquisition of confectionery brands from Kraft Foods, Chicago-based Wm. Wrigley Jr.

Co. continues to expand and grow, preparing to release eight new products in January 2006. The new products, which include Doughle mint mints, Cool Watermelon Extra and Cinnamon Inferno and Midnight Cool Eclipse, follow a previous major rollout of

seven new items in June, which was then the biggest expansion over any comparable period in the company's 114-year history. The January 2006 rollout also includes extensions of former Kraft brands, with new Wintermint Orbit White, Mango Sour Altoid mints, tropical Creme Savers and Berry Sours Lifesaver Gummies to be introduced.

**2.** This announcement marks a significant shift in business strategies for Wrigley over the past several years. New products now constitute 20 % of sales, up from 5 % in 1999 when Bill Wrigley first became chief executive of the company. "It has definitely been a step up with investment and innovation activities", says senior director of corporate communications Christopher Perille. "Everything really begins and ends with consumers, though. As long as we see continued opportunities with the brands, we'll continue developing new products." Further evidence of Wrigley's commitment to product development came with the opening of the \$45 million Global Innovation Center last month, where Wrigley scientists and food technicians will work on new products and conduct focus groups.

**3.** Wrigley also recently announced results for the three-month and nine-month periods ending on Sept. 30, 2005. Sales are up 16 % for the quarter and 14 % in the nine-month period, with worldwide volume gains of 20 % and 14 %, respectively. The new brands account for about two-thirds of the volume gain for the quarter and about a third of the volume gain year-to-date. "In the third quarter we were really running the new brands as is," says Perille. "About 30 days after the acquisition was finalized we had a meeting to bring together the team and introduce them to the brands and the opportunities associated with them. Then we had the national sales meeting in September and that's where we laid out the January releases."

4. With all the recent changes and expansions, Wrigley is beginning to run out of room in their current offices. The company signed a lease early this month for about 100,000 sq. ft. of space at 600 W. Chicago Ave. in Chicago, the former headquarters for Montgomery Ward & Co. Although the number of employees who will be moved to the new offices has not yet been determined, the space should be ready early next year, according to Perille.

5. With gum being the fastest growing confectionery category, Wrigley is facing some steep competition from its rival Cadbury Schweppes. The UK-based conglomerate bought Adams gum from pharmaceutical group Pfizer two years ago and is making inroads in some of Wrigley's biggest markets, including the U.S. and Canada. Wrigley still commands 35.4 % of the gum industry, though, compared to 26 % for Cadbury, according to Euromonitor. With its new product releases, new brands and new facilities, Wrigley has definitely geared up to defend its share of the market.

**Exercise Six.** Look at the statements below and at the reviews of a few businesses. Which review (A, B, C, D, E, F) does each statement 1 – 9 refer to? You will need to use some of these letters more than once.

1. Internet is used to coordinate the company performance.
2. The product line is of great variety in this company.
3. This product just melts on the tongue.
4. A new sweetener like sugar may appear in the near future.
5. Environmentalists are concerned with lack of light.
6. This company expands its chain of stores.
7. This product contributes to improving people's health.
8. This company shows the cocoa content on its product packages.
9. People are against air polluting in their neighborhood.

**A. Blommer cited for cocoa dust emissions**

The U.S. Environmental Protection Agency cited the Blommer Chocolate Co's Chicago plant earlier this month for violating limits on opacity, or the amount of light blocked by the factory's grinder dust. After a neighbor complained about the smell of burnt chocolate, the EPA sent an inspector to the plant in early Sept., leading to the citing and possibly a future government fine. Blommer says it is installing new filtering equipment to prevent opacity violations from recurring.

**B. Ghirardelli UpS cocoa content in baking chocolate**

Improving its already popular dark baking chocolate, San Leandro, Calif.-based Ghirardelli Chocolate Co. announced a formula change that includes higher cocoa content. The Bittersweet Chocolate Baking Bar and Bittersweet Chocolate Chips now contain 60 % cocoa, giving their chips the highest cocoa content of any national baking chip brand. The company also added a new Extra Bittersweet Chocolate Baking Bar with 70 % cocoa. Ghirardelli becomes the first nationally available brand of baking chocolate to include cocoa percentage information on the packaging of its dark chocolate products.

**C. Fanny May opens both seasonal and permanent locations**

Preparing for increased demand with the coming holiday season, Fanny May Candies opened their 50th retail store earlier this month in Mount Prospect, Ill. Located at 201 S. Main St., the first 50 customers to the store received a 1-lb. box of Pixies. Three other Chicago-area stores will open throughout November in Orland Park, Palos Heights and Romeoville, with six other seasonal locations also opening this month in Chicago-area shopping malls.

**D. Company introduces chocolate line with herb blends**

A new range of Swiss chocolate bars was introduced by Orgasmic Chocolates this month. Launched in the UK, these bars contain organic and Fair Trade-certified cocoa beans and herbs to produce a mellowing effect. Different blends of Chinese herbs are used: Sage root to invigorate blood circulation, Longan fruit to reduce stress and Radix ginseng to increase stamina and recovery.

**E. Gertrude Hawk launches new Web site**

Together with Pipeline Interactive, Dunmore, Penn.-based Gertrude Hawk Chocolates launched a new company Web site. The site was restructured to provide greater integration with company stores in New York, Pennsylvania and New Jersey. Sections include



products, gifts, corporate gifts and fundraising, with sections for wedding gift and baby shower favors to be added in the near future.

Pipeline also worked with Gertrude Hawk on a full promotional campaign including search engine marketing and e-mail broadcasts.

The site can be viewed at <http://www.gertrudehawkchocolates.com>.

#### **F. New study reveals how taste buds react to sugar**

According to a study conducted by The University of Manchester and The University of Maryland School of Medicine, a lowcaloriesweetener that tastes exactly like sugar could be just around the corner. The study measured for the first time how sugar and some synthetic sweeteners interact with two types of taste receptors on the tongue. Some synthetic sweeteners only interact with onereceptor while sugar interacts with both. Sucralose, or Splenda (manufactured by Tate & Lyle) interacted with both receptors, but with a greater intensity than sugar.

## **UNIT 39 BUTTER MANUFACTURE**

Butter Manufacture includes:

1. Definitions and Standards;
2. Overview of the Butter making Process;
3. The background science of butter churning;
4. Crystallization of milk fat during aging;
5. Butter Structure;
6. Continuous Butter making;
7. Yield Calculations;
8. Whipped Butter;
9. Anhydrous Milk fat.

***T a s k O n e.** Read the article below and write one word to fill each gap.*

Butter **1.** \_\_\_\_\_ essentially the fat of the milk. It is usually made **2.** \_\_\_\_\_ sweet cream and is salted. However, it can also

**3.** \_\_\_\_\_ from acidulated or bacteriological soured cream and selfless (sweet) butters are also available. Well into the 19th centurybutter was still made from cream that had been allowed **4.** \_\_\_\_\_ stand and sour naturally. The cream was then skimmed from the top

**5.** \_\_\_\_\_ the milk and poured into a wooden tub. Butter making was done **6.** \_\_\_\_\_ hand in butter churns.

The natural souring process is,however, a very sensitive one and infection by foreign micro-organisms often spoiled **7.** \_\_\_\_\_ result. Today's commercial butter making

is a product of the knowledge and experience gained **8.** \_\_\_\_\_ the years in such matters as hygiene, bacterial acidifying and heattreatment, as well **9.** \_\_\_\_\_ the rapid technical development that has led **10.** \_\_\_\_\_ the advanced machinery now used. The commercial

cream separator was introduced **11** \_\_\_\_\_ the end of the 19th century, the continuous churn had been commercialized **12.** \_\_\_\_\_ themiddle of the 20th century.

***T a s k T w o.** Sum up the main facts from the following text.*

#### **Definitions and Standards**

##### **Milk fat**

– the lipid components of milk, as produced by the cow, and found in commercial milk and milk-derived products, mostly comprised of triglyceride.

##### **Butterfat**

- almost synonymous with milk fat; all of the fat components in milk that are separable by churning.

##### **Anhydrous Milk fat**

(AMF);

- the commercially – prepared extraction of cow's milk fat, found in bulk or concentrated form (comprised of 100 % fat, butnot necessarily all of the lipid components of milk).

##### **Butter oil**

– synonymous with anhydrous milk fat ; (conventional terminology in the fats and oils field differentiates an oil' from a fatbased on whether it is liquid at room temp, or solid, but very arbitrary).

## Butter

– a water-in-oil emulsion, comprised of 80 % milk fat, but also containing water in the form of tiny droplets perhaps some milksolids-not-fat, with without salt (sweet butter); texture is a result of working/kneading during processing at appropriate temperatures,

to establish fat crystalline network that result in desired smoothness (compare butter with melted and recrystallized butter); used as spread, a cooking fat, or a baking ingredient.

The principal constituents of a normal salted butter are fat (80...82 %), water (15.6...17.6 %), salt (about 1.2 %) as well as protein, calcium and phosphorous (about 1.2 %). Butter also contains fat-soluble A, D and E.

Butter should have a uniform color, be

dense and taste clean. The water content should be dispersed in fine droplets so that the butter looks dry. The consistency should be smooth so that the butter is easy to spread and melts readily on the tongue.

**Exercise One.** Read the article below and choose the best phrase from the given below to fill the gaps:

- A. As a rule, aging;
- B. Thus the cream is split;
- C. The butter making process;
- D. After salting;
- E. Salt is used;
- F. If the cream is separated;
- G. From the intermediate storage;
- H. In the aging tank;
- I. After draining.

### Overview of the Butter Making Process

1. \_\_\_\_\_ involves quite a number of stages. The continuous butter maker has become the most common type of equipment used.

The cream can be either supplied by a fluid milk dairy or separated from whole milk by the butter manufacturer. The cream should be sweet (pH > 6.6; TA = 0.10...0.12 %), not rancid and not oxidized.

2. \_\_\_\_\_ by the butter manufacturer, the whole milk is preheated to the required temperature in a milk pasteurizer before being passed through a separator. The cream is cooled and led to a storage tank where the fat content is analyzed and adjusted to the desired value, if necessary. The skim milk from the separator is pasteurized and cooled before being pumped to storage. It is usually destined for concentration and drying.

3. \_\_\_\_\_ tanks, the cream goes to pasteurization at a temperature of 95 °C or more. The high temperature is needed to destroy enzymes and micro-organisms that would impair the keeping quality of the butter.

If ripening is desired for the production of cultured butter. The colder the temperature during ripening the more the flavor development relative to acid production. Ripened butter is usually not washed or salted.

4. \_\_\_\_\_, the cream is subjected to a program of controlled cooling designed to give the fat the required crystalline structure.

The program is chosen to accord with factors such as the composition of the butterfat expressed, for example, in terms of the iodine value which is a measure of the unsaturated fat content. The treatment can even be modified to obtain butter with good consistency

despite a low iodine value i.e. when the unsaturated proportion of the fat is low.

5. \_\_\_\_\_ takes 12 – 15 hours. From the aging tank, the cream is pumped to the chum or continuous butter maker via a plate heat exchanger which brings it to the requisite temperature. In the churning process the cream is violently agitated to break down the fat

globules, causing the fat to coagulate into butter grains, while the fat content of the remaining liquid, the buttermilk, decreases.

6. \_\_\_\_\_ is split into two fractions: butter grains and buttermilk. In traditional churning, the machine stops when the grains have reached a certain size, whereupon the buttermilk is drained off. With the continuous butter maker the draining of the buttermilk is also continuous.

7. \_\_\_\_\_, the butter is worked to a continuous fat phase containing a finely dispersed water phase. It used to be common practice to wash the butter after churning to remove any residual buttermilk and milk solids but this is rarely done today.

8. \_\_\_\_\_ to improve the flavor and the shelf-life, as it acts as a preservative. If the butter is to be salted, salt (1...3 %) is spread over its surface, in the case of batch production. In the continuous butter maker, a salt slurry is added to the butter. The salt is all

dissolved in the aqueous phase, so the effective salt concentration is approximated 10 % in the water.

9. \_\_\_\_\_, the butter must be worked vigorously to ensure even distribution of the salt. The working of the butter also influences the characteristics by which the product is judged – aroma, taste, keeping quality, appearance and color. Working is required to obtain a homogenous blend of butter granules, water and salt. During working, fat moves from globular to free fat. Water droplets decrease in size during working and should not be visible in properly worked butter. Overworked butter will be too brittle or greasy depending on whether the fat is hard or soft. Some water may be added to standardize the moisture content. Precise control of composition is essential for maximum yield. The finished butter is discharged into the packaging unit, and from there to cold storage.

*Exercise Two. Mark whether the statements below are true or false:*

1. Milk fat is comprised only of triglycerides.
2. The triglycerides (98 % of milk fat) are of diverse composition with respect to their component fatty acids.
3. The globule membrane is comprised of surface active materials: phospholipids, glycolipids, and lipoproteins.
4. Many milk products hardly ever foam.
5. Fats tend to spread over the air-water interface and destabilize the foam.
6. Disruption of the fat globule by interaction between the fat globule and air bubbles is frequent.
7. Milk fat is essential for the formation of stable whipped products.
8. When cream is beaten air cells form more slowly partly because of lower viscosity.
9. Churning does not occur at hot temperature.
10. If beating continues the fat clumps increase in size.

### **The background science of butter churning**

#### **The fat globule**

Milk fat is comprised mostly of triglycerides, with small amounts of mono- and diglycerides, phospholipids, glycolipids, and lipoproteins. The triglycerides (98 % of milk fat) are of diverse composition with respect to their component fatty acids;

approximately 40 % of which are unsaturated fat firmness varies with chain length, degree of saturation, and position of the fatty acids on the glycerol. Fat globules vary from 0.1 – 10 micron in diameter. The globule membrane is comprised of surface active materials: phospholipids and lipoproteins, Fat globules typically aggregate in three ways: flocculation, coalescence, partial coalescence.

#### **Whipping and Churning**

Many milk products foam easily. Skim milk foams copiously with the amount of foam being very dependent on the amount of residual fat – fat depresses foaming. The foaming agents are proteins, the amount of proteins in the foam are proportional to their contents in milk. Foaming is decreased in heat treated milk, possibly because denatured proteins produce a more brittle protein layer at the interface. Fats tend to spread over the air-water interface and destabilize the foam; very small amounts of fats (including phospholipids) can destabilize a foam.

During the interaction of fat globules with air bubbles the globule may also be disrupted (this is the only way that fat globules can be disrupted without considerable energy input). Disruption of the fat globule by interaction between the fat globule and air

bubbles is rare except in the case of newly formed air bubbles where the air-water interfacial layer is still thin. If part of the fat globule is solid, churning will result, hence the term "flotation churning" – from repeated rupturing of air bubbles and resulting coalescence of the adsorbed fat.

In spite of the above comments on the destabilization of foams by fat, milk fat is essential for the formation of stable whipped products which depend on the interaction between fat globules, air bubbles and plasma components (esp. proteins).

When cream is beaten air cells form more slowly partly because of higher viscosity and partly because the presence of fat causes immediate collapse of most of the larger bubbles. If most of the fat is liquid (high temperature) the fat globule membrane is not

readily punctured and churning does not occur at cold temperature where solid fat is present, churning (clumping) of the fat globules takes place. Clumps of globules begin to associate with air bubbles so that a network of air bubbles and fat clumps and globules form entrapping all the liquid and producing a stable foam.

If beating continues the fat clumps increase in size until they become too large and too few to enclose the air cells, hence air bubbles coalesce, the foam begins to "leak" and ultimately butter and butter milk remain.

**Exercise Three.** Choose the best phrase from the given below to fill each of the gaps:

So by modifying the cooling program; The more violent the cooling process; heat treatment; Before churning; low-melting fatty acids; the other hand; In the former case; to their surface by adsorption; If cooling is rapid; A soft milk fat; is always subjected; The consistency of butter.

### **Crystallizing of the milk fat during aging**

1. \_\_\_\_\_, cream is subjected to a program of cooling designed to control the fat so that the resultant butter has right consistency.

2. \_\_\_\_\_ is one of its most important quality-related characteristics, both directly and indirectly, since it affects the other characteristics – chiefly taste and aroma. Consistency is a complicated concept and involves properties such as hardness, viscosity, plasticity and spreading ability. The relative amounts of fatty acids with high melting point determine whether the fat will be hard or soft. Soft fat has some content of 3. \_\_\_\_\_ and at room temperature this fat has a large continuous fat phase with a low solid phase, i.e. crystallized high-melting fat. 4. \_\_\_\_\_, in a hard fat, the solid phase of high-melting fat is much larger than the continuous fat phase of low-melting fat is much larger than the continuous fat phase of low-melting fatty acids.

In butter making, if the cream 5. \_\_\_\_\_ to the same heat treatment it will be the chemical composition of the milk fat that determines the butter's consistency. 6. \_\_\_\_\_ will make a soft and greasy butter, whereas butter from hard milk fat will be hard and stiff. If, however the heat treatment suits the iodine value of the fat the consistency of the butter can be optimized. For the 7. \_\_\_\_\_ regulates the size of the fat crystals, and the relative amounts of solid fat, and the continuous phase – the factors that determine the consistency of the butter.

Pasteurization causes the fat in the fat globules to liquefy. And when the cream is subsequently cooled a proportion of the fat will crystallize. 8. \_\_\_\_\_, the crystals will be many and small; if gradual the yield will be fewer but larger crystals. 9. \_\_\_\_\_ the more solid be the fat that will crystallize to form the solid phase, and the less the liquid fat that can be squeezed out of the fat globules during churning and working.

The crystals bind the liquid fat 10. \_\_\_\_\_. Since the total surface area is much greater if the crystals are many and small, more liquid fat will be adsorbed than if the crystals were larger and fewer. 11. \_\_\_\_\_, churning and working will press only a small proportion of the liquid fat from the fat globules. The continuous fat phase will consequently be small and the butter firm. In the latter case, the opposite applies. A larger amount of liquid fat will be pressed out; the continuous phase will be large and the butter soft. 12. \_\_\_\_\_ for the cream, it is possible to regulate the size of the crystals in the fat globules and in this way influence both the magnitude and the nature of the important continuous fat phase.

**Exercise Four.** Read the article below and write one word to fill the gap.

### **Treatment of hard fat**

For optimum consistency where the iodine value 1. \_\_\_\_\_ low, i.e. the butterfat is hard, as much 2. \_\_\_\_\_ possible of the hardest fat must 3. \_\_\_\_\_ converted to as few crystals as possible, so that little of the liquid fat is bound 4. \_\_\_\_\_ the crystals. The liquid at phase in the fat globules will thereby be maximized and much of it can be pressed out during churning and working, resulting 5. \_\_\_\_\_ butter with a relatively large continuous phase of liquid fat and with the hard fat concentrated at the solid phase.

The program of treatment necessary to achieve this result comprises the following stages:

- rapid cooling to about 8 °C and storage for about 2 hours 6. \_\_\_\_\_ this temperature;
- heating gently to 20...21 °C and storage at this temperature for at least 2 hours (water at 27...29 °C is used for heating);
- cooling to about 16 °C.

Cooling to about 8 °C causes the formation of 7. \_\_\_\_\_ large number of small crystals that bind fat from the liquid continuous phase to their surface.

When the cream is gently heated to 20...21 °C the bulk of the crystals melt, leaving only the hard fat crystals which 8. \_\_\_\_\_ the storage period at 20...21 °C, grow larger.

After 1 – 2 hours most of the hard fat **9.** \_\_\_\_\_ crystallized, binding little of the liquid fat. **10.** \_\_\_\_\_ dropping the temperature now to about 16 °C, the hardest portion of the fat will **11.** \_\_\_\_\_ fixed in crystal form while the rest is liquefied. During the holding period at 16 °C, fat with a melting point of 16 °C or higher will be added **12.** \_\_\_\_\_ the crystals. The treatment has thus caused the high-melting fat to collect in large crystals with little adsorption of the low-melting liquid fat, so that a large proportion of the butter oil can be pressed out during churning and working.

## UNIT 40 CHEESE PRODUCTION

**Exercise One.** Read the article below and write one word to fill the gap.

### Cheese

Traditionally, cheese **1.** \_\_\_\_\_ made as a way of preserving the nutrient of milk. In a simple definition, cheese is the fresh or ripened product obtained **2.** \_\_\_\_\_ coagulation and then separation of milk, cream or partly skimmed milk, buttermilk or a mixture **3.** \_\_\_\_\_ these products. It is essentially the product **4.** \_\_\_\_\_ selective concentration of milk. Thousands of varieties of cheeses have evolved that are characteristic **5.** \_\_\_\_\_ various regions of the world.

**Exercise Two.** Mark whether the statements below are true or false:

- A. Lipases, normally present in raw milk, are activated during pasteurization.
- B. Nitrates may all be added to the cheese.
- C. The addition of hydrogen peroxide is sometimes used as an alternative treatment for full pasteurization.
- D. Homogenization is usually done for most cheese milk.
- E. This less severe heat treatment results in a worse final flavor cheese.
- F. An alternative heat treatment of 60 °C for 16 sec may also be used.
- G. This treatment results in an increase of high initial bacteria counts before storage.
- H. Cheese milk must first be clarified, separated and standardized.

### Treatment of Milk for Cheese making

Like most dairy products, cheese milk must first be clarified, separated and standardized. The milk may then be subjected to a sub-pasteurization treatment of 63...65 °C for 15 to 16 sec. This treatment results in a reduction of high initial bacteria counts before storage. It must be followed by proper pasteurization. While pasteurization (72 °C for 16 sec) is often used, an alternative heat treatment of 60 °C for 16 sec may also be used. This less severe heat treatment is thought to result in a better final flavor cheese by preserving some of the natural flora. If used, the cheese must be stored for 60 days prior to sale, which is similar to the regulations for raw milk cheese.

Homogenization is not usually done for most cheese milk. It disrupts the fat glob and increases the fat surface area where casein particles adsorb. This results in a soft, weak curd at reuniting and increased hydrolytic rancidity.

### Additives

The following may all be added to the cheese milk: Calcium chloride, nitrates, color, hydrogen peroxide, lipases

Because milk color varies from season to season, color may add to standardize the color of the cheese throughout the year. Annatto, Beta-carotene, and paprika are used. The addition of hydrogen peroxide is sometimes used as an alternative treatment for full pasteurization. Lipases, normally present in raw milk, are inactivated during pasteurization. The additions of kid goat lipases are common to ensure proper flavor development through fat hydrolysis.

**Exercise Three.** Read the article below and choose the best word to fill each gap.

### Inoculation and Milk Ripening

The basis of cheese (*building / boiling / making*) relies on the fermentation of lactose by lactic acid bacteria (LAB). LAB produce lactic acid which lowers the pH and in turn (*assists / gives / produces*) coagulation, promotes sunrises, helps prevent spoilage and pathogenic bacteria from growing, contributes to cheese texture, flavor and keeping quality. LAB also produces growth (*facts / factors / things*) which encourages the growth of non-starter organisms, and provides lipases and proteases necessary for flavor (*development / emergence / advance*) during curing.

After inoculations with the (*starter / initial / first*) culture, the milk is held for 45 to 60 min at 25 to 30 °C to ensure the bacteria are active, growing and have developed acidity. This stage is called ripening the milk and (*has / is / was*) done prior to reuniting.

**Exercise Four.** Read the article below and choose the best phrase from the given below:

can be recovered; the formation of a gel; With the addition of acid; with the starter culture; denaturation of the whey proteins; accomplished with; in the newly formed matrix.

### **Milk Coagulation**

Coagulation is essentially 1. \_\_\_\_\_ by destabilizing the casein micelles causing them to aggregate and form a network which partially immobilizes the water and traps the fat globules 2. \_\_\_\_\_. This may be 3. \_\_\_\_\_. enzymes, acid treatment, heat-acid treatment.

### **Enzymes**

Chamois, or rennet, is most often used for enzyme coagulation.

### **Acid Treatment**

Lowering the pH of the milk results in casein micelle destabilization or aggregation. Acid curd is more fragile than rennet curd due to the loss of calcium. Acid coagulation can be achieved naturally 4. \_\_\_\_\_, or artificially with the addition of gluconolactone. Acid coagulated fresh cheeses may include Cottage cheese, Quark, and Cream cheese.

### **Heat-Acid Treatment**

Heat causes 5. \_\_\_\_\_. The denatured proteins then interact with the caseins. 6. \_\_\_\_\_, the caseins precipitate with the whey proteins. In rennet coagulation, only 76...78 % of the protein is recovered, while in heat-acid coagulation, 90 % of protein

7. \_\_\_\_\_ Examples of cheeses made by this method include Paneer, Ricotta and Queso Blanco.

**Exercise Five.** Read the article below and answer the following questions:

1. How is the milk gel cut?
2. Why is it done?
3. What happens to the curd pieces?
4. What is meant by the cooking stage?
5. What contributes to the shrinkage of the curd particles?
6. What is the moisture content dependent on?
7. When are the curds separated from the whey?
8. How can the whey be removed?
9. Why is curd mixture placed in moulds?
10. What do some cheese varieties include?

### **Curd Treatment**

After the milk gel has been allowed to reach the desired firmness, it is carefully cut into small pieces with knife blades or wires.

This shortens the distance and increases the available area for whey to be released. The curd pieces immediately begin to shrink and expel the greenish liquid called whey. This process is further driven by a cooking stage. The increase in temperature causes the protein matrix to shrink due to increased hydrophobic interactions, and also increases the rate of fermentation of lactose to lactic acid.

The increased acidity also contributes to shrinkage of the curd particles. The final moisture content is dependant on the time and temperature of the cook stage. This is important to monitor carefully because the final moisture content of the curd determines the residual amount of fermentable lactose and thus the final pH of the cheese after curing.

When the curds have reached the desired moisture and acidity they are separated from the whey. The whey may be removed from the top or drained by gravity. The curd-whey mixture may also be placed in moulds for draining. Some cheese varieties, such as

Colby, Gouda, and Brine Brick include a curd washing which increases the moisture content, reduces the lactose content and final acidity, decreases firmness, and increases openness of texture.

Curd handling from this point on is very specific for each cheese variety. Salting may be achieved through brine as with Gouda, surface salt as with Feta, or vat salt as with Cheddar. To achieve the characteristics of Cheddar, a shuddering stage (curd manipulation), milling (cut into shreds), and pressing at high pressure are crucial.

**Exercise Six.** Read the article below, there is an extra word in every sentence, find the mistakes.

## **Cheese Ripening**

1. Except for fresh cheese, the curd is ripened, or matured, at about various temperatures and times until the characteristic flavor, body and texture profile is achieved.
2. During ripening, degradation of lactose, proteins and fat are carried on out by ripening agents.
3. The ripening of agents in cheese is: bacteria and enzymes of the milk lactic culture, rennet, lipases, added moulds or yeasts, environmental contaminants.
4. Thus the microbiological content of the curd, the biochemical composition of the curd, as well as temperature and humidity affect on the final product.
5. This final stage varies from weeks to years according with to the cheese variety.

**Exercise Seven.** Read, translate and discuss the process of yogurt production. Make up questions disclosing its method.

## **Yogurt Manufacturing Method**

The milk is clarified and separated into cream and skim milk, then standardized to achieve the desired fat content. The various ingredients are then blended together in a mix tank equipped with a powder funnel and an agitation system. The mixture is then pasteurized using a continuous plate heat exchanger for 30 min at 85 °C or 10 min at 95 °C. These heat treatments, which are much more severe than fluid milk pasteurization, are necessary to achieve the following: produce a relatively sterile and conducive environment for the starter culture denature and coagulate whey proteins to enhance the viscosity and texture.

The mix is then homogenized using high pressures of 2000 – 2500 psi. Besides thoroughly mixing the stabilizers and other ingredients, homogenization also prevents creaming and wheying off during incubation and storage. Stability, consistency and body are enhanced by homogenization. Once the homogenized mix has cooled to an optimum growth temperature, the yogurt starter culture is added.

A ratio of 1:1, ST to LB, inoculation is added to the jacketed fermentation tank. A temperature of 43 °C is maintained for 4 – 6 h under quiescent (no agitation) conditions. This temperature is a compromise between the optimums for the two microorganisms (ST

39 °C; LB 45 °C). The turntable acidity is carefully monitored until the TA is 0.85 to 0.90 %. At this time the jacket is replaced with cool water and agitation begins, both of which stop the fermentation. The coagulated product is cooled to 5...22 °C, depending on the product. Fruit and flavor may be incorporated at this time, then packaged. The product is now cooled and stored at refrigeration temperatures (5 °C) to slow down the physical, chemical and microbiological degradation.

## **UNIT 41**

### **ICE CREAM PRODUCTION**

**Task One.** Read, translate and discuss the following article on ice cream history.

**Exercise One.** Choose the best phrase from the given below to fill each of the gaps.

- A. This story is just one;
- B. Unfortunately;
- C. Once upon a time;
- D. Most of the following material;
- E. Most books are full.

## **Ice Cream History and Folklore**

1. \_\_\_\_\_ has been extracted from "The History of Ice Cream", written by the International Association of Ice Cream Manufacturers (IAICM), Washington DC, 1978. As you will note below, however, much of the early history of ice cream remains unproven folklore.

2. \_\_\_\_\_ hundreds of years ago, Charles I of England hosted a sumptuous state banquet for many of his friends and family. The meal, consisting of many delicacies of the day, had been simply superb but the "coup de grace" was yet to come. After much preparation, the King's French chef had concocted an apparently new dish. It was cold and resembled fresh-fallen snow but was much creamier and sweeter than any other after-dinner dessert. The guests were delighted, as was Charles, who summoned the cook and asked him not to divulge the recipe for his frozen cream. The King wanted the delicacy to be served only at the Royal table and offered the cook 500 pounds a year to keep it that way. Sometime later, however, poor Charles fell into disfavor with his people and was beheaded in 1649. But by that time, the secret of the frozen cream remained a secret no more. The cook, named DeMirco, had not

kept his promise.

3. \_\_\_\_\_ is just one of many of the fascinating tales which surround the evolution of our country's most popular dessert, icecream. It is likely that ice cream was not invented, but rather came to be over years of similar efforts. Indeed, the Roman Emperor Nero Claudius Caesar is said to have sent slaves to the mountains to bring snow and ice to cool and freeze the fruit drinks he was so fond of. Centuries later, the Italian Marco Polo returned from his famous journey to the Far East with a recipe for making water ices resembling modern day sherbets.

4. \_\_\_\_\_ of myths about the history of ice cream. According to popular accounts, Marco Polo (1254 – 1324) saw ice creams being made during his trip to China, and on his return, introduced them to Italy. The myth continues with the Italian chefs of the young Catherine de' Medici taking this magical dish to France when she went there in 1533 to marry the Duke d'Orleans, with Charles I rewarding his own ice-cream maker with a lifetime pension on condition that he did not divulge his secret recipe to anyone, thereby keeping ice cream as a royal prerogative.

5. \_\_\_\_\_, there is no historical evidence to support any of these stories. They would appear to be purely the creation of imaginative nineteenth-century ice-cream makers and vendors. Indeed, we have found no mention of any of these stories before the nineteenth century. They go on to refute the claims about Marco Polo, Catherine de' Medici, and Charles I (in particular, while the IAICM reference credits De Mirco as the Charles I chef, apparently while other various sources credit 10 different men, there are no records of such a pension being paid to any of Charles I's cooks).

**Exercise Two.** Mark whether the statements below are true or false:

1. A caterer named Phillip Lenzi announced in a New York newspaper that he would be offering for sale ice cream in 1773.
2. The first improvement in the manufacture of ice cream (from the handmade way in a large bowl) was given to us by a New Jersey woman, Nancy Johnson.
3. She invented the handmade freezer.
4. Because Nancy Johnson had the foresight to have her invention patented, her name appears on the patent records.
5. A similar type of freezer was, however, patented on May 30, 1840.
6. Commercial production was begun in South America in Baltimore, Maryland, 1851.
7. Mr. Jacob Fussell is now known as the father of the American ice cream industry.
8. Dolley Madison, the wife of President James Madison, heard about the new dessert, made ice cream a feature of dinners at the White House.
9. Aunt Sallie Shadd achieved legendary status among Wilmington's free black population as the inventor of icecream.
10. About 1926 the first commercially-successful continuous process freezer was invented.
11. The continuous freezer was developed by Clarence Vogt.
12. The first Canadian to start selling ice cream was Thomas Webb of Toronto, a confectioner, around 1855.

**Back to the IAICM history....**

In 1774, a caterer named Phillip Lenzi announced in a New York newspaper that he had just arrived from London and would be offering for sale various confections, including ice cream. Dolley Madison, wife of U.S. President James Madison, served ice cream at her husband's Inaugural Ball in 1813.

The first improvement in the manufacture of ice cream (from the handmade way in a large bowl) was given to us by a New Jersey woman, Nancy Johnson, who in 1846 invented the hand-cranked freezer. This device is still familiar to many. By turning the freezer handle, they agitated a container of ice cream mix in a bed of salt and ice until the mix was frozen. Because Nancy Johnson lacked the foresight to have her invention patented, her name does not appear on the patent records. A similar type of freezer was, however, patented on May 30, 1848, by a Mr. Young who at least had the courtesy to call it the "Johnson Patent Ice Cream Freezer".

Commercial production was begun in North America in Baltimore, Maryland, 1851, by Mr. Jacob Fussell, now known as the father of the American ice cream industry.

An unsubstantiated story regarding Dolley's discovery of ice cream goes like this: "Betty Jackson, a black woman from Chadds Ford, Pennsylvania, established a tea room on French Street in Wilmington, Delaware, where she sold cakes, fruit, and desserts to wealthy people for their parties. Her son, Jeremiah Shadd, was a butcher, well-known for his ability to cure meat. His wife, known as Aunt Sallie Shadd, achieved legendary status among Wilmington's free black population as the inventor of ice cream. The story was that the butcher



Jeremiah purchased Sallie's freedom. Like other members of her family, she went into the catering business and created a new dessert sensation made from frozen cream, sugar, and fruit. Dolly Madison, the wife of President James Madison, heard about the new dessert, came to Wilmington to try it, and afterward made ice cream a feature of dinners at the White House."

About 1926 the first commercially-successful continuous process freezer was perfected. The continuous freezer, developed by Clarence Vogt, and later ones produced by other manufacturers, has allowed the ice cream industry to become a mass producer of its product.

The first Canadian to start selling ice cream was Thomas Webb of Toronto, a confectioner, around 1850. William Neilson produced his first commercial batch of ice cream on Gladstone Ave. in Toronto in 1893, and his company produced ice cream at that location for close to 100 years.

**Exercise Three.** Read the article below and write one word to fill the gap.

### **Ice cream Manufacture**

The basic steps in the manufacturing of ice cream are generally as follows:

1. blending of the mix ingredients;
2. pasteurization;
3. homogenization;
4. aging the mix;
5. freezing;
6. packaging;
7. hardening.

#### **Blending**

First the ingredients **1.** \_\_\_\_\_ selected based on the desired formulation and the calculation of the recipe from the formulation and the ingredients chosen, then the ingredients are weighed and blended together **2.** \_\_\_\_\_ produce what is known **3.** \_\_\_\_\_ the "ice cream mix". Blending requires rapid agitation to incorporate powders, and often high speed blenders **4.** \_\_\_\_\_ used.

#### **Pasteurization**

The mix **5.** \_\_\_\_\_ then pasteurized. Pasteurization is the biological control point **6.** \_\_\_\_\_ the system, designed for the destruction of pathogenic bacteria. **7.** \_\_\_\_\_ addition to this very important function, pasteurization also reduces the number **8.** \_\_\_\_\_ spoilage organisms such as psychrotrophs, and helps to hydrate some of the components (proteins, stabilizers).

**Exercise Four.** Read the article below and choose the best word to fill each gap.

#### **Pasteurization**

Both batch pasteurizers and continuous (HTST) methods are (*used / invented / made*). Batch pasteurizers (*make / lead / produce*) to more whey protein denaturation which some people feel gives a better body to the ice cream. In a batch pasteurization system, blending of the proper ingredient amounts (*has / be / is*) done in large jacketed vats equipped with some means of heating, usually steam or hot water. The product is then heated in the vat to at least 69 °C (155 F) and held (*for / in / during*) 30 minutes to satisfy legal requirements for pasteurization, necessary for the destruction of pathogenic bacteria. Various time temperature combinations can be used. The heat treatment must be severe (*quite / too / enough*) to ensure destruction of pathogens and to reduce the bacterial count (*up / to / for*) a maximum of 100,000 per gram. Following pasteurization, the mix is homogenized (*through / by / in*) means of high pressures and then is passed across some type of heat exchanger (plate or double or triple tube) for the purpose of cooling the mix to refrigerated temperatures (4 °C). Batch tanks are usually (*made / worked / operated*) in tandem so that one is holding while the other is (*been / has / being*) prepared. Automatic timers and valves ensure the proper holding time has been (*required / met / seen*).

Continuous pasteurization is usually (*discovered / performed / found*) in a high temperature short time (HTST) heat exchanger following blending of ingredients in a large, insulated feed tank. Some preheating, to 30 to 40 °C, is necessary for solubilization of the components. The HTST system is equipped (*in / for / with*) a heating section, a cooling section, and a regeneration section. Cooling sections of ice cream mix HTST presses are (*usually / seldom / often*) larger than milk HTST presses. Due to the preheating of the mix, regeneration is lost and mix entering the cooling section is still (*enough / too / quite*) warm.

**Exercise Five.** Choose the best phrase from the given below to fill each of the gaps:

reducing the size of; at the pasteurizing temperature; a thinner;  
more rapidly whipped mix; Two stage homogenization; under all  
conditions; The higher the fat and total solids; at any given pressure; By  
helping to form; in ice cream manufacture; by producing a  
thinner; more rapidly whipped mix.

### Homogenization

The mix is also homogenized which forms the fat emulsion by breaking down or **1.** \_\_\_\_\_ of the fat globules found in milk or cream to less than 1  $\mu$  m. Two stage homogenization is usually preferred for ice cream mix. Clumping or clustering of the fat is reduced there **2.** \_\_\_\_\_ melt-down is also improved. Homogenization provides the following functions **3.** \_\_\_\_\_:

- reduces size of fat globules;
- increases surface area;
- forms membrane;

makes possible the use of butter, frozen cream, etc.

**4.** \_\_\_\_\_ the fat structure, it also has the following indirect effects:

- makes a smoother ice cream;
- gives a greater apparent richness and palatability;
- better air stability;

increases resistance to melting.

Homogenization of the mix should take place **5.** \_\_\_\_\_ The high temperature produces more efficient breaking up of the fat globules **6.** \_\_\_\_\_ and also reduces fat clumping and the tendency to thick, heavy bodied mixes. No one pressure can be recommended that will give satisfactory results **7.** \_\_\_\_\_ **8.** \_\_\_\_\_ in the mix, the lower the pressure should be. If a two stage homogenizer is used, a pressure of 2000 – 2500 psi on the first stage and 500 – 1000 psi on the second stage should be satisfactory under most conditions. **9.** \_\_\_\_\_ is usually preferred for ice cream mix. Clumping or clustering of the fat is reduced thereby producing **10.** \_\_\_\_\_ Melt-down is also improved.

**Exercise Six.** Read the article below, there is an extra word in some sentences, find the mistakes.

### Ageing

1. The mix is then aged for about at least four hours and usually overnight.

2. This allows time for the fat to cool by down and crystallize, and for the proteins and polysaccharides to fully hydrate.

3. Aging provides for the following functions:

- improves whipping qualities of mix and body and texture of ice-cream. It does so by;
- providing time for fat crystallization, so the fat can partially coalesce;
- allowing time for full protein and a resulting slight viscosity increase;
- allowing time for membrane rearrangement and protein/emulsifier interaction, as emulsifiers displace proteins from the fat globule surface, which allows for a reduction in stabilization of the fat globules and enhanced partial coalescence.

4. Aging is performed in all insulated or refrigerated storage tanks, silos, etc.

5. Mix temperature should have be maintained as low as possible without freezing, at or below 5 °C.

6. An aging time of overnight is likely to have give best results under average plant conditions.

7. A "green" or unaged mix is usually quickly detected by at the freezer.

**Exercise Seven.** Read the article below and make up questions.

### Freezing

Following mix processing, the mix is drawn into a flavor tank where any liquid flavors, fruit purees, or colors are added. The mix then enters the **dynamic freezing process** which both freezes a portion of the water and whips air into the frozen mix. The

"barrel" freezer is a scraped-surface, tubular heat exchanger, which is jacketed with a boiling refrigerant such as ammonia or freon.

Mix is pumped through this freezer and is drawn off the other end in a matter of 30 seconds, (or 10 to 15 minutes in the case of batch freezers) with about 50 % of its water frozen. There are rotating blades inside the barrel that keep the ice scraped off the surface of the freezer and also dashers inside the machine which help to whip the mix and incorporate air.

Ice cream contains a considerable quantity of air, up to half of its volume. This gives the product its characteristic lightness.

Without air, ice cream would be similar to a frozen ice cube. The air content is termed its overrun, which can be calculated mathematically.

As the ice cream is drawn with about half of its water frozen, particulate matter such as fruits, nuts, candy, cookies, or whatever you like, is added to the semi-frozen slurry which has a consistency similar to **soft-serve ice cream**. In fact, almost the only thing which differentiates hard frozen ice cream from soft-serve, is the fact that soft serve is drawn into cones at this point in the process rather than into packages for subsequent hardening.

*Exercise Eight. Read the article below and answer the questions.*

1. When is the ice cream packaged and where is it placed?
2. What is the limit of the shelf life of the ice cream?
3. What can help one understand the freezing process?
4. What does hardening involve?
5. What freezing techniques are used in ice cream production?
6. What is the rate of heat transfer affected by?
7. What factors affect hardening?

### **Hardening**

After the particulates have been added, the ice cream is packaged and is placed into a blast freezer at  $-30$  to  $-40$  °C where most of the remainder of the water is frozen. Below about  $-25$  °C, ice cream is stable for indefinite periods without danger of ice crystal growth; however, above this temperature, ice crystal growth is possible and the rate of crystal growth is dependant upon the temperature of storage. This limits the shelf life of the ice cream.

A primer on the theoretical aspects of freezing will help you to fully understand the freezing and recrystallization process.

Hardening involves static (still, quiescent) freezing of the packaged products in blast freezers. Freezing rate must still be rapid, so freezing techniques involve low temperature ( $-40$  °C) with either enhanced convection (freezing tunnels with forced air fans) or enhanced conduction (plate freezers).

The rate of heat transfer in a freezing process is affected by the temperature difference, the surface area exposed and the heat transfer coefficient. Thus, the factors affecting hardening are those affecting this rate of heat transfer:

- Temperature of blast freezer – the colder the temperature, the faster the hardening, the smoother the product.
- Rapid circulation of air – increases convective heat transfer.
- Temperature of ice cream when placed in the hardening freezer – the colder the ice cream at draw, the faster the hardening – must get through packaging operations fast.
- Size of container – exposure of maximum surface area to cold air, especially important to consider shrink wrapped bundles – they become a much larger mass to freeze. Bundling should be done after hardening.
- Composition of ice cream – related to freezing point depression and the temperature required to ensure a significantly high ice phase volume.
- Method of stacking containers or bundles to allow air circulation. Circulation should not be impeded – there should be no 'dead air' spaces (e.g., round vs. square packages).
- Care of evaporator – freedom from frost – acts as insulator.
- Package type, should not impede heat transfer – e.g., styrofoam liner or corrugated cardboard may protect against heat shock after hardening, but reduces heat transfer during freezing so not feasible.

## **UNIT 42**

### **BEVERAGE PRODUCTION**

*Task One. Read and translate the text.*

A beverage can be anything from a glass of ice-cold milk to a highly complicated blend of flavors and textures. In general,

winter is the time for warming hot drinks and summertime for refreshing cold ones. Some beverages, such as coffee and tea, are drunk

all year round; both can be enjoyed hot or cold, plain or enhanced with other flavors. Then there are fruit-ades and milk-based drinks of all kinds; and, the alcohol-based drinks, ranging from cocktails to party punches; and, of course, wines. However simple the beverage you make, an attractive container will do a great deal to enhance it. Rather than serving hot drinks in regular cups, use mugs, steins and demitasse cups. As well as looking more attractive in these, the drinks do stay hot. Cold drinks look better and seem to taste better if served in special glassware, such as brandy snifters or champagne glasses.

*Exercise One.* Read the article below and write one word to fill the gap.

### **BUYING COFFEE**

Most coffee sold in the United States **1.** \_\_\_\_\_ regular or American roast, which is light and fairly mild. Viennese or French roast is darker and stronger. Italian roast is darkest and is used **2.** \_\_\_\_\_ espresso. If you grind your own coffee, try beans **3.** \_\_\_\_\_ supermarkets which often have quality beans priced lower than specialty-house beans or vacuum-packed coffee. Check that whole coffee beans are **4.** \_\_\_\_\_ uniform size and color with good coffee aroma and no trace of mustiness. Select the grind that's right **5.** \_\_\_\_\_ your type of coffee maker. A percolator **6.** \_\_\_\_\_ regular (coarse) grind; a drip pot generally uses drip (medium) grind; an automatic-electric drip coffee maker uses drip or the specially labeled grind; espresso pots also use specially labeled coffee grinds.

*Exercise Two.* Put the verbs in brackets into the correct form.

### **STORING COFFEE**

Only fresh coffee (**give**) good flavor. Unopened vacuum-packed ground coffee (**stay**) fresh at room temperature for over a year. Once the can (**open**), the flavor begins to dissipate immediately, so plan to use it within about a week. Replace lid quickly after using. Keep partially used cans, covered, in the refrigerator. If the vacuum-packed can (**contain**) more than a week's supply, immediately after opening it, portion weekly amounts of coffee into airtight containers and freeze them until they (**need**). Coffee beans begin to lose flavor and aroma as soon as they (**roast**) so plan to use them within about 3 weeks. If you don't brew a lot of coffee or can't shop often, buy beans as soon as possible after roasting and freeze in airtight containers. They then (**keep**) fresh at least 12 months; do not refreeze them. Unopened instant coffee (**stay**) fresh over a year at room temperature. Once opened, use it within 2 or 3 weeks. Store opened jars at room temperature.

*Exercise Three.* Read the article below and choose the best word to fill each gap.

### **MAKING COFFEE**

Coffee-oil residue can become rancid and give an off flavor to coffee so be sure coffee-making equipment is (**kept / taken / held**) scrupulously clean. (Use a packaged coffee-pot cleaner, (**according to / as to / accordingly**) directions, to remove coffee oils and stains when necessary.) Always start (**off / out / with**) fresh, cold water and fresh coffee. For the best flavor, make at least three-quarters capacity (**from / of / by**) the coffee maker. Buy a smaller pot if yours is too big for daily use. Don't skimp on coffee or re-use grounds. Coffee tastes best when freshly brewed, so try to make only what you'll serve (**within / for / during**) an hour or so. Remove wet coffee grounds as soon as brewing is completed. If you prefer to keep it hot and handy all day long, use paper coffee filters (**with / on**

/ **at**) your percolator or drip pot. Flavor keeps better when there's no sediment. If you reheat coffee, always remember to do so over low heat. Never let it boil or it will turn bitter.

When using a new coffee maker, first use the proportions of coffee to water recommended (**in / at / for**) the directions.

Subsequently, if you wish to change the strength of the coffee, use more or less ground coffee. If no directions are included, use 2

level tablespoons of ground coffee to each 6 ounces (3/4 cup) of cold water. (The rated capacity of most coffee makers is based (**for /**

**on / in**) a 5-ounce cup of brewed coffee).

**Exercise Four**. Read the article and choose the best term from the given below to fill each of the gaps: Instant coffee,

Drip, Percolator.

### **COFFEE MAKERS**

There are three basic ways to make coffee. All produce a good brew, but each has a distinctive taste.

**1. \_\_\_\_\_**: Available in automatic-electric and range-top models ranging in size from about 2 to 100 cups. Be sure water level is

below the bottom of the basket. With electric model, start with cold water; with range-top, start with almost boiling water.

**2. \_\_\_\_\_**: Drip coffee makers are available in automatic-electric and range-top models ranging in size from 2 to 12 cups.

Ground coffee is placed in a filter cone or selection through which almost boiling water is poured. This method of making coffee produces an exceptionally residue-free brew.

**3. \_\_\_\_\_**: This is the least expensive and quickest way to make small amounts of coffee. For best results, add boiling water to

instant coffee in a cup or serving pot, stir. Use 1 teaspoon instant coffee for each 3/4 cup boiling water.

Read, translate and discuss the article History of Wine.

Archaeological evidence suggests that the earliest production of wine, made by fermenting grapes, took place in sites in Georgia

and Iran, from as early as 6000 BC. These locations are all within the natural area of the European grapevine *Vitis vinifera*.

A 2003 report by archeologists indicates a possibility that grapes were used together with rice to produce mixed fermented

beverages in China as early as 7000 BC. Pottery jars from the Neolithic site of Jiahu, Henan were found to contain traces of tartaric

acid and other organic compounds commonly found in wine. However, other fruits indigenous to the region, such as hawthorn, could

not be ruled out. If these beverages, which seem to be the precursors of rice wine, included grapes rather than other fruits, these grapes

were of any of the several dozen indigenous wild species of grape in China, rather than from *Vitis vinifera*, which were introduced

into China some 6000 years later. The oldest known evidence of wine production in Europe is dated to 4500 BC and comes from

archaeological sites in Greece. The same sites also contain the world's earliest evidence of crushed grapes.

In ancient Egypt, wine

became a part of recorded history, playing an important role in ceremonial life. Traces of wine have also been found in China, dating

from the second and first millennia BC.

In medieval Europe, the Roman Catholic Church was a staunch supporter of wine since it was necessary for the celebration of

Mass. In places such as Germany, beer was banned and considered pagan and barbaric, while wine consumption was viewed as

civilized and a sign of conversion to Christianity.

In the Islamic world, wine was forbidden during the Islamic Golden Age. After Geber and other Muslim chemists pioneered the distillation of wine, however, it was legalized for cosmetic and medical uses. In fact, the 10th-century Persian philosopher and scientist Al Biruni described recipes where herbs, minerals and even gemstones are mixed with wine for medicinal purposes.

Wine became so revered and its effect so feared that elaborate theories were developed about its effect. Wine is a popular and important beverage that accompanies and enhances a wide range of European and Mediterranean-style cuisines, from the simple and traditional to the most sophisticated and complex. Wine is important in cuisine not just for its value as a beverage, but as a flavor agent, primarily in stocks and braising, since its acidity lends balance to rich savory or sweet dishes. Red, white and sparkling wines are the most popular, and are known as light wines because they are only 10...14 % alcohol-content by volume. Apéritif and dessert wines contain 14...20 % alcohol, and are sometimes fortified to make them richer and sweeter.

**Exercise One.** Mark whether the statements below are true or false:

1. Wine is important in cuisine not just for its value as a beverage, but as a flavor agent.
2. Al Biruni didn't describe recipes where herbs, minerals and even gemstones are mixed with wine for medicinal purposes.
3. Muslim chemists pioneered the distillation of wine.
4. In the Islamic world, wine was used during the Islamic Golden Age.
5. In places such as Germany, beer was banned and considered pagan and barbaric.
6. In medieval Europe, the Roman Catholic Church was a staunch enemy of wine.
7. The oldest known evidence of wine production in Europe is dated to 4500 BC and comes from archaeological sites in Greece.
8. Other fruits indigenous to the region, such as hawthorn, could be ruled out.
9. Grapes were used together with rice to produce mixed fermented beverages in China.
10. The earliest production of wine, made by fermenting grapes, took place in sites in Greece.

**Exercise Two.** Put the verbs in brackets into the correct form

**Wine (to be)** an alcoholic beverage made from the fermentation of grape juice. The natural chemical balance of grapes is such

that they can ferment without the addition of sugars, acids, enzymes or other nutrients. Wine **(to produce)** by fermenting crushed

grapes using various types of yeast which consume the sugars **(to find)** in the grapes and convert them into alcohol. Various varieties

of grapes and strains of yeasts **(to use)** depending on the types of wine produced.

Although other fruits such as apples and berries can also **(to ferment)**, the resultant "wines" normally **(to name)** after the fruit

from which they **(to produce)** (for example, apple wine or elderberry wine) and are generically known as fruit or country wine.

Others, such as barley wine and rice wine (e.g. sake), **(to make)** from starch-based materials and resemble beer and spirit more than

wine, while ginger wine **(to fortify)** with brandy. In these cases, the use of the term "wine" is a reference to the higher alcohol

content, rather than production process. The commercial use of the English word "wine" (and its equivalent in other languages) **(to**

**protect)** by law in many jurisdictions.

Wine has a rich history dating back to around 6000 BC and is thought to have originated in areas now within the borders of

Georgia and Iran. Wine probably **(to appear)** in Europe at about 4500 BC in what is now Bulgaria and Greece, and was very common

in ancient Greece, Thrace and Rome. Wine has also played an important role in religion throughout history. The Greek god Dionysos and the Roman equivalent Bacchus represented wine, and the drink (**to use**) also in Christian and Jewish ceremonies such as the Eucharist and Kiddush.

The word "wine" derives from the Proto-Germanic \*winam, an early borrowing from the Latin vinum, "wine" or "(grape) vine", itself derived from the Proto-Indo-European stem \*win-o- (cf. Ancient Greek οἶνος– oînos, Aeolic Greek ποῖνος– woinos). Similar words for wine or grapes (**to find**) in the Semitic languages (cf. Arabic وَيْن wayn) and in Georgian (გვინო); some consider the term to be a wanderwort, or "wandering word".

**Exercise One.** Choose the best beginning phrase from the given below to fill each of the gaps:

- A. Hybridization;
- B. The use of wine;
- C. Wine can also be made from;
- D. Wine was used;
- E. Wine is usually made;
- F. In Christianity;
- G. New World wine.

1. \_\_\_\_\_, wine or grape juice is used in a sacred rite called the Eucharist, which originates in Gospel accounts of the Last Supper in which Jesus shared bread and wine with his disciples and commanded his followers to "do this in remembrance of me" (Gospel of Luke 22:19). Beliefs about the nature of the Eucharist vary among denominations; Roman Catholics, for example, hold that the bread and wine are changed into the real body and blood of Christ in a process called transubstantiation.
2. \_\_\_\_\_ in the Eucharist by all Protestant groups until an alternative arose in 1869. Methodist minister-turned-dentist Thomas Bramwell Welch applied new pasteurization techniques to stop the natural fermentation process of grape juice. Some Christians who were part of the growing temperance movement pressed for a switch from wine to grape juice, and the substitution spread quickly over much of the United States. (However, in such rites the beverage is usually still called "wine" in accordance with scriptural references.) There remains an ongoing debate between some American Protestant denominations as to whether wine can and should be used for the Eucharist or allowed as a regular beverage.
3. \_\_\_\_\_ is forbidden under Islamic law. Iran used to have a thriving wine industry that disappeared after the Islamic Revolution in 1979.
4. \_\_\_\_\_-wines from outside of the traditional wine growing regions of Europe – tend to be classified by grape rather than by terroir or region of origin, although there have been non-official attempts to classify them by quality.
5. \_\_\_\_\_ one or more varieties of the European species *Vitis vinifera*, such as Pinot Noir, Chardonnay, or Merlot. When one of these varieties is used as the predominant grape (usually defined by law as a minimum of 75 or 85 %), the result is a varietal, as opposed to a blended, wine. Blended wines are not considered inferior to varietal wines; in fact, some of the world's most valued and expensive wines, from regions like Bordeaux and the Rhone Valley, are blended from different grape varieties of the same vintage.
6. \_\_\_\_\_ other species of grape or from hybrids, created by the genetic crossing of two species. *Vitis labrusca* (of which the

Concord grape is a cultivar), *Vitis aestivalis*, *Vitis rupestris*, *Vitis rotundifolia* and *Vitis riparia* are native North American grapes usually grown for consumption as fruit or for the production of grape juice, jam, or jelly, but sometimes made into wine.

7. \_\_\_\_\_ is not to be confused with the practice of grafting. Most of the world's vineyards are planted with European *V. vinifera* vines that have been grafted onto North American species rootstock. This is common practice because North American grape species are resistant to phylloxera, a root louse that eventually kills the vine. In the late 19th century, Europe's vineyards were devastated by the bug, leading to massive vine deaths and eventual replanting. Grafting is done in every wine-producing country of the world except for the Canary Islands, Chile and Argentina, which are the only ones that have not yet been exposed to the insect.

**Exercise Four.** Choose the best beginning phrase from the given below to fill each of the gaps:

1. Shipping:
2. Labeling:
3. Ingredients:
4. Product Inspection:
5. Bottling:
6. Polishing Barley:
7. Preparation:
8. Fermentation:
9. Storage:
10. Ceramic Filtration:

### **How Beer is made**

From the selection of ingredients to wholesale shipment, Sapporo achieves premium taste by selecting only superior ingredients, and employing unequalled production methods. Our finished product goes through vigorous inspection before it ever reaches our consumers.

**A. \_\_\_\_\_:** Beer contains five basic ingredients: primary ingredients – quality malt, hop, and yeast; and secondary ingredients – rice and corn grits and cornstarch; along with refined water. As for barley, the barley most suitable for beer production is called, "Two-row Barley."

**B. \_\_\_\_\_:** We first steep barley with water and allow it to germinate for 7 to 8 days. We then dry the green malt to stop the germination. Next, roots are removed, and this malt is then taken into a storage chamber, called, "Silo," for two months, so that it can be matured.

**C. \_\_\_\_\_:** Warm water is added to crushed malt and secondary ingredients (not used for 100 % malt beer) and the mixture is stirred to be mash. Then the mash is filtrated through the layer of malt husks to get clear wart. Then hops are added to the wart, and boiled.

**D. \_\_\_\_\_:** Yeast is added to the wart, and fermentation is done at about 41...50 F (5...10 °C). At this time, the sugar in the wart decomposed into alcohol and carbon dioxide. After fermenting for about a week, it becomes "Green Beer."

**E. \_\_\_\_\_:** We now transfer the green beer into storage tanks where it is stored at below freezing for nearly two month. During that time, carbon dioxide is dissolved into the green beer, and the beer is gradually matured. It is during this period that the beer develops its smooth taste.



**F. \_\_\_\_\_**: Next, we remove the yeast from the matured beer through a filter. Once the beer has been filtered, the formerly green beer turns into a wonderful amber hue. And then, a final filtration is done by Sapporo's high technology ceramic filter to remove yeast completely.

**G. \_\_\_\_\_**: We fill the fresh beer into clean and sterilized bottles, and crown each bottle with a high-speed bottle crowner. Of course, before the bottles are filled, each bottle is meticulously inspected to ensure that no scratches or damage had occurred during the cleaning and sterilization processes. The entire bottling procedure is performed in a sterile area.

**H. \_\_\_\_\_**: After bottling is completed, each individual is inspected to guarantee proper content and capping . . . . This final inspection is so severe.

**I. \_\_\_\_\_**: Only those products which pass final inspection are labeled. Labeled products are boxed automatically by machines, and sent to a warehouse for shipment. Inside the warehouse, temperature and humidity are carefully controlled at most favorable condition for beer.

**J. \_\_\_\_\_**: Even our shipping trucks are subject to rigorous quality control inspection, guaranteeing safe passage of our beer.

Sapporo Beer comes to you in various packed forms.

**Exercise Five.** Put the verbs in brackets into the correct form.

The barley used to make malt whisky takes about seven months to grow in the field. In August the barley (**harvest**) and then

(**leave**) to rest for a couple of months. The next step is 'malting', an ancient chemistry full of tradition. It (**give**) a rich, warm flavor to

the whisky and (**cause**) the grain, to produce starches, which (**convert**) to sugars at a later stage of the process. The malted barley

(**rest**) for about three weeks then ground into flour and placed into huge vessels where it (**mix**) with hot water to make a 'wort'. The

wort (**cool**), then run into another vessel. Here, yeast (**add**), and the starch is turned into sugars, producing a clear liquid called 'the

wash'. It is distillation that (**turn**) this wash into whisky. In distilling, the liquid (**heat**) until the spirit turns to vapour, then condensed

back into liquid. By law, Scotch whisky **must be aged** in oak barrels for at least three years. (Adapted from Dewar's Scotch Whisky website).

**Exercise Six.** Read, translate and describe the process of making juice.

As the fruit starts to move along a concentrate plant's assembly line, it is first culled. In what some citrus people remember as

"the old fresh-fruit days," before the Second World War, about forty percent of all oranges grown in Florida were eliminated at

packinghouses and dumped in fields. Florida milk tasted like orangeade. Now, with the exception of the split and rotten fruit, all of

Florida's orange crop is used. Moving up a conveyor belt, oranges are scrubbed with detergent before they roll on into juicing

machines. There are several kinds of juicing machines, and they are something to see. One is called the Brown Seven Hundred. Seven

hundred oranges a minute go into it and are split and reamed on the same kind of rosettes that are in the centers of ordinary kitchen

reamers. The rinds that come pelting out the bottom are integral halves, just like the rinds of oranges squeezed in a kitchen. Another

machine is the Food Machinery Corporation's FMC In-line Extractor. It has a shining row of aluminum jaws, upper and lower, with

shining aluminum teeth. When an orange tumbles in, the upper jaw comes crunching down on it while at the same time the orange is penetrated from below by a perforated steel tube. As the jaws crush the outside, the juice goes through the perforations in the tube and down into the plumbing of the concentrate plant. All in a second, the juice has been removed and the rind has been crushed and shredded beyond recognition.

## UNIT 43 HEALTHY EATING

**Task One.** Read, Translate and sum up the main facts from the article below.

It is commonly assumed that eating a healthy diet is rather expensive. This might mean that eating healthily could prove difficult for people who need to live on a budget, such as low income families or students. The rising food prices, but also the rising costs of other items such as fuel, can aggravate the situation in many households. The costs of some food items are up to 20 per cent higher than a year ago. And this trend seems to continue.

However, eating a healthy diet doesn't have to be expensive. There are many ways to reduce the cost of food. Here you can find some top tips that can help you eat a healthy diet even with limited resources.

### **What is a healthy diet?**

A healthy diet...

is based on starchy foods such as bread, pasta or rice – choose whole meal variants whenever possible – includes plenty of fruits and vegetables – try to include one or two portions of vegetables or fruit with each meal, so that you reach at least 5-a-day, includes moderate amounts of protein sources such as fish, lean meat, pulses, eggs, includes moderate amounts of dairy products – choose the low fat alternatives where possible, includes small amounts of fats – the quality of fat is very important, choose fats that are low in saturated and high in unsaturated fatty acids (e.g. margarines, plant oils such as olive oil, sesame seed oil, sunflower oil etc.), should contain only small amounts of foods with a high content of fat, sugar and/or salt.

**Exercise One.** Choose the best beginning phrase from the given below to fill each of the gaps:

- A. Don't spend a fortune;
- B. Don't be tempted;
- C. Plan what you need;
- D. Shop for seasonal;
- E. Have a stock of basic;
- F. Cook dishes;
- G. Compare food prices.

### **Smart food shopping tips for a healthy diet**

Here are some tips how to eat a healthy diet without exceeding your weekly budget.

1. \_\_\_\_\_ for the whole week, make a list and stick to it. This will stop you making impulse buys of things you don't need. Also, planning what you're going to eat during the next couple of days will limit the amounts of food wasted because they've gone off.

2. \_\_\_\_\_ ingredients at home. This will help stop you from spending money on take-aways or food delivery services. Foods such as pasta or canned and frozen vegetables, fish or pulses last a long time and are perfect for keeping in stock.
3. \_\_\_\_\_ by special offers such as 3-for-2. Special offers can only help to save money if the item is on your list. If it is not on your list you probably don't need it.
4. \_\_\_\_\_ Shop around and compare prices to find out which shops offer the best value for different products. Try not to rely on "corner shops" too often as these may be more expensive. Fruit and vegetables are often cheaper at markets than in supermarkets, as farmers can sell their products directly.
5. \_\_\_\_\_ in batches and freeze them. This tip is particularly useful for single households or students. It can often be expensive buying small packets of ingredients, and if you are only cooking for one or two people there is a chance that left over ingredients may go to waste.
6. \_\_\_\_\_ fruit and vegetables. Fruit and vegetables that are not in season in the UK are often transported over long distances and so can be rather expensive. Try to buy local fruits and vegetables that are in season – this is cheaper and also better for our environment. In winter, frozen, dried and canned fruit and vegetables are a good alternative – and they also count towards our recommended 5-a-day. Just try to avoid vegetables that are canned in salted water and fruit canned in syrup.
7. \_\_\_\_\_ on so-called "super foods". It is important to eat a whole variety of fruit and vegetables; but no single fruit or vegetable is superior to the rest. Foods labelled 'super foods' are often expensive, and it is not necessary to eat lots of these to eat a healthy diet.

**Exercise Two.** Read the article below and answer the questions:

1. How does the BNF promote the nutritional wellbeing?
2. What institutions does it work with?
3. What are its activities designed to do?
4. What does the Government's Healthy Living Blueprint for Schools include?
5. Why is a whole school approach crucial to supporting good practice?
6. What will The Blueprint enable schools to do?
7. What is essential to children according to the Education Director of the BNF?
8. What does this initiative bring together?

Read, translate and analyse the texts.

### **Types and quantities of food consumed**

The information collected on the types and quantities of food that were consumed by the respondents was taken from the seven-day

weighed intake dietary records. This section provides consumption figures, based on the mean amounts consumed during the

seven-day recording period, differentiating between sex and age, for 26 food categories.

Some of the differences between men and women included that men were more likely to have consumed meat and meat

products; men consumed 2.7 portions and women consumed 2.9 portions of fruit and vegetables per day and 21 % of men and 15 %

of women consumed no fruit over the seven-day period. Differences that occurred between age groups included that the youngest

group of adults were more likely to consume savoury snacks and soft drinks and the oldest age group were more likely to have

consumed fish and fish dishes.

The survey also took account of household benefits, and it was found that adults in benefit households were less likely to consume a number of foods including fruit and alcoholic drinks. They also consumed fewer portions of fruit and vegetables. Men in benefit households consumed 2.1 portions and women 1.9 portions, compared to those in non-benefit households that ate 2.8 and 3.1 portions respectively.

In 2007 the FSA carried out a survey called The Low Income Diet and Nutrition Survey (LIDNS) to investigate eating habits, nourishment and nutrition-related health of people on low income. For more up to date information on nutritional status and dietary habits in low income and benefit households, this report can be consulted.

### **Energy and nutrient intakes**

Nutrient and energy intakes were also calculated from the data collected from the seven-day weighed intake records. They are differentiated by age group, sex and for energy and selected nutrients the percentage of the total intake derived from different food types is shown.

The mean total daily energy intakes for all age groups and for each sex were below recommendations, with an average of 2313 kcal for men and 1632 kcal for women. However, the mean percentage of food energy derived from saturated fatty acids was above the recommendations for each sex and age group, 13.4 % on average for all men and 13.2 % on average for all women (it is recommended that individuals' saturated fatty acid intake should not exceed 11 %). The mean percentage of food energy derived from non-milk extrinsic sugars also exceeded recommendations in each sex and age group except for the oldest group of women. 60 % of men and 44 % of women exceeded the recommendations for alcohol consumption (3–4 units for men and 2–3 units for women) on at least one day of the recorded period. There was evidence of low intakes of vitamin A, riboflavin, magnesium and potassium in men and women, particularly in the youngest age groups. Over 40 % of the two youngest groups of women had low intakes of iron. Mean intakes of salt exceeded the 6 g per day recommendation in all sex and age groups, (men 11.0 g and women 8.1 g).

Adults living in benefit households had lower average intakes of energy and some nutrients, particularly vitamins and minerals in comparison to adults in non-benefit households. A higher proportion of women in benefit households had lower intakes of vitamin A, riboflavin, folate and all minerals in comparison to non-benefit households. (See the LIDNS survey for more recent information).

### **Nutritional status, blood pressure and physical activity**

Nutritional status is described in this report, by physical measurements (anthropometric) and from results of the blood sample analyses. Blood pressure measurements were also taken and respondent took a seven-day record of physical activity.

25 % of men and 20 % of women were obese, and a further 42 % and 32 % respectively were overweight according to BMI

measurements. 1 % of men and 3 % of women were classified as underweight.

22 % of men and 13 % of women were recorded to have high blood pressure, the proportions of which increased with age.

Only 36 % of men and 26 % of women met the DH recommendations for physical activity, which is 'five-a-week,' which equates to 30 minutes or more of activities of at least moderate intensity on five or more days.

Among the results of the blood sample analyses, the results included: 48 % of men and women, overall, had blood levels of total cholesterol above the optimal level; 14 % of men and 15 % of women had low vitamin D status, rising to 24 % of men and 28 % of women in the youngest age group and 8 % of women and 3 % of men were anaemic.

### **Comparison with the 1986/87 Adults Survey**

The information collected from the NDNS for adults aged 19 – 64 was compared to the data from the Dietary and Nutritional Survey of British Adults carried out in 1986/87. This was the most recent survey, of a similar nature, that had been carried out prior to the NDNS.

Respondents in the present survey were more likely to have consumed breakfast cereals, savoury snacks, soft drinks (low calorie) and alcoholic drinks, in comparison to the 1986/87 Survey whose respondents were more likely to have consumed biscuits, buns, cakes, meat and meat products and fish and fish products.

Men in the present survey had lower average energy intakes than men in the 1986/87 Survey, however, both men and women

derived more of their energy from protein and carbohydrate and less from fat and fatty acids than those in the 1986/87 Survey. Men

and women in the NDNS had higher intakes of folate, vitamin C, calcium, potassium than those in the 1986/97 Survey, who recorded

higher intakes of vitamin A, copper and zinc.

A higher proportion of both men and women were classified as overweight or obese in the present survey; 66 % and 53 %

respectively, in comparison to 45 % of men and 36 % of women in the 1986/87 Survey.

To improve the timeliness and flexibility of the NDNS programme, a rolling format has now been introduced, beginning in

2008. A sample of 1000 people per year (aged from 15 years) is now assessed allowing the analysis of the data from a group of 1500

adults and children after 2 years. This enables more frequent reporting from the survey and provides researchers with the opportunity

to better analyse trends in dietary intake.

**Exercise Five.** Read the article below and write one word to fill the gap.

### **Response to new nutritional standards for school lunches and other school**

Read, translate the article and decide whether the statements are true or false.

1. Our children's diets don't influence their school performance.
2. Brain development is supported by the correct food.
3. Overnight fast makes children irritable.
4. The brain can store a lot of energy at a time.
5. Eating breakfast improves academic abilities.
6. Breakfast rich in fiber quickly releases energy.
7. Breakfast choices should be taken with milk.
8. Academic performance and behavior depend on fatty acids.
9. Minerals are not linked with IQ levels.
10. The overall diet balance depends on fluids.

### **What the research really says on foods related to brain power**

As the children head back to school, what better time to make sure our children's diets are full of all the right foods to help them

to be bright and alert in class. The balance of foods that we feed our children, and the timing of their meals, can have an impact on how they perform at school.

For such a small organ, the brain needs an awful lot of energy; in fact the brain uses about 20...30 % of our total energy needs.

The correct nourishment in childhood is crucial to support brain development and meet these energy needs. The brain can only store a bit of energy at a time so it is no surprise that eating meals regularly throughout the day has been reported to improve brain function – regular meals allow a constant supply of energy for the brain. Breakfast is a very important start to the day. Our overnight fast means that blood sugar levels are low in the morning and this can cause children to feel irritable and tired, making it difficult to concentrate. Many studies have shown that regular breakfast consumption results in children performing better at school, compared to those children who don't eat breakfast. Dr Joanne Lunn, Senior Nutrition Scientist at the British Nutrition Foundation explains "Research has shown that eating breakfast may improve children's problem solving abilities, their memory, concentration levels, visual perception and creative thinking". Breakfast choices which release energy slowly tend to be better. Joanne suggests some good options "Porridge is a really good choice at breakfast because it is full of fibre – add fruit such as raisins or banana to sweeten it and get a serving of fruit at the same time. Muesli is also great because it is a wholegrain food and is typically high in fibre, and provides some calcium, magnesium, potassium, zinc and iron as well as a number of B vitamins. Other breakfast cereals can also provide a range of important vitamins and minerals and many are a great source of fibre too". All these breakfast options are usually taken with milk, and this provides additional calcium, protein, vitamins and minerals. Calcium is essential for bone growth and development during childhood and adolescence. The cells which make up our brain are rich in fats, particularly omega-3 fatty acids. These are found in oily fish such as salmon, mackerel, pilchards and fresh tuna. Eating omega-3-rich foods is important in early childhood, because these fatty acids are essential for brain development. There has been some interest in the effects of omega-3 fatty acids and fish oil supplements on academic performance and behaviour in children. But there are only a few published studies on this so far, so we really need more research before we can confirm whether there is an improvement in school performance and behaviour in children. Minerals such as iron, zinc and selenium, in addition to the vitamins folate and vitamin B12, have also been linked to healthy brain development and IQ levels. For example adequate iron levels are required for good cognitive and social-emotional development, particularly in infants. Good sources of iron include meat, beans, nuts and dried fruits. Iron is also found in fortified foods such as many breakfast cereals. Meat, milk and fish are also sources of vitamin B12. Lisa Miles, Senior Nutrition Scientist adds "And don't forget fluids – the water we get from food and drink is very important for the whole body to function well, and we need to be well hydrated to be able to concentrate properly. The amount of fluid we need varies according to body size, the temperature and our activity levels, but as a guide try to drink 1 to 2 litres of fluids a day". So the overall balance of the diet is important for children to make the most of their learning opportunities at school – they need plenty of starchy foods for energy, some long-chain omega-3 fatty acids from oily fish, a variety of foods.

**T a s k T w o .** Read, translate and discuss the main points of the article.

A recent editorial in the British Medical Journal (BMJ), written by researchers from the University of Oxford, has called for food labels to list trans fats as well as cholesterol and saturated fat to help reduce coronary heart disease.

This information sheet has been put together in response to this editorial.

### **What are *trans* fats (*trans* fatty acids)?**

Trans fats (or trans fatty acids) are unsaturated fatty acids with at least one double bond in the trans configuration. Unsaturated fatty acids have some of their carbon atoms joined by double bonds, and these can exist in two different geometric forms. In the case of trans fatty acids, the two hydrogen atoms are on opposite sides of the double bond.

### **Which foods contain *trans* fatty acids?**

Trans fatty acids occur naturally in small amounts in foods produced from ruminant animals, e.g. milk, beef and lamb. However, most of the trans fatty acids in the diet are produced during the process of partial hydrogenation (hardening) of vegetable oils into semi-solid fats. They are therefore found in hard margarines, partially hydrogenated oils, and in some bakery products, fried foods and other processed foods that are made using these (see below).

### **What are the health effects of consuming *trans* fatty acids?**

Trans fatty acids have an adverse effect on blood lipids and have been shown to increase the risk of heart disease. Trans fatty acids increase LDL-cholesterol (the 'bad cholesterol') and decrease HDL-cholesterol (the 'good cholesterol') and, in this way, increase the risk of cardiovascular disease if consumed in high amounts. They may also have adverse effects on cardiovascular disease risk that are independent of an effect on blood lipids (Mozaffarian et al. 2006).

In a recent review of prospective studies investigating the effects of trans fatty acids on cardiovascular disease risk, a 2 % increase in energy intake from trans fatty acids was associated with a 23 % increase in the incidence of coronary heart disease. The authors also reported that the adverse effects of trans fatty acids were observed even at very low intakes (3 % of total daily energy intake, or about 2...7 g per day). (Mozaffarian et al. 2006).

However, in this recent review it is only trans fatty acids produced during the hardening of vegetable oils that are found to be harmful to health. The public health implications of consuming trans fatty acids from ruminant products are considered to be relatively limited.

### **What is the current intake in the UK?**

Over the past decade, population intakes of trans fatty acids have fallen and are now, on average, well below the recommended

2 % of total energy set by the Department of Health in 1991, at 1.2 % of energy (Henderson et al. 2003).

This is not to say that intakes of trans fatty acids are not still a problem, and dietary advice states that those individuals who are in the top end of the distribution of intake should still make efforts to reduce their intakes.

### **Labelling of *trans* fatty acids**

Currently, trans fatty acids in foods are labelled in the USA, but not in the UK and Europe. The UK Food Standards Agency (FSA) is in favour of the revision of the European directive that governs the content and format of nutrition labels in the UK (and the rest of Europe), so that trans fatty acids are labelled. This should enable consumers to make healthier food choices with regard to heart health (Clarke & Lewington 2006).

## UNIT 44 EATING

### Фонетические упражнения

1. Прочитайте слова с долгим гласным [u:] и кратким [u].

[u:]	[u]	[u:]	[u]
tool	good	cool	took
through	could	shoot	cook
zoo	room	shoe	foot
tooth	book	doom	should

2. Прочитайте следующие пары слов. Обратите внимание на смысловозначительную функцию долготы звука в словах.

fool [fu:l] (глупый)	full [ful] (полный)
food [fu:d] (пища)	foot [fut] (нога)
pool [pu:l] (лужа)	pull [pul] (тянуть)

3. Прочитайте слова с согласными [f], [v].

[f]	[v]
sufficient	vegetation
influence	variety
fertility	cultivation
fertilizer	livestock
fertile	vegetables

4. Прочитайте следующие пары слов. Обратите внимание на смысловозначительную функцию звуков [f] и [v] в словах.

[f]	[v]
fox (лиса)vox (голос)	
few (несколько)view (вид)	
fast (быстрый)vast (обширный)	



5. Прочитайте следующие пары слов. Обратите внимание на одинаковое звучание, но разное значение данных слов.

fi r [fə:] (ель)

for [fO:] (за)

fowl [faul] (домашняяптица)

fur [fə:] (мех)

four [fO:] (четыре)

foul [faul] (отвратительный)

flower [fl auə] (цветок)

flue [fl u:] (дымоход)

flour [fl auə] (мука)

fl ew [fl u:] (Past Simple отгл. to fly)

Словообразование

Суффиксы -hood, -ship образуют от существительных другие существительные с более общим значением.

brother (брат) – brotherhood (братство)

man (мужчина) – manhood (мужество)

comrade (товарищ) – comradeship(товарищество)

6. Переведите следующие производные слова с суффиксами *-hood, -ship*.

a) sisterhood, womanhood, boyhood, girlhood, bachelorhood, babyhood, childhood;

b) ownership, authorship, professorship, teachership, relationship, scholarship, studentship.

7. Образуйте существительные с суффиксами *-hood, -ship*.

-hood: author, lady, monk, daughter, priest, neighbour;

-ship: sportsman, dictator, friend, president, chairman, general.

8. Переведите на английский язык, употребляя суффиксы *-ship, -hood*.

-ship: членство, товарищество, директорство, руководство, ученость, собственность.

-hood: мужество, братство, материнство, холостая жизнь, девичество, младенчество, детство, отрочество.

Еда

to eat out – есть вне дома                      It is better to eat out.

restaurant [ˈrestɔ:rɒnt] – ресторан              French restaurants are famous for high quality cooking.

dish – блюдо                                      cold dish

waiter [ˈweɪtə] – официант                      Ask the waiter to bring you the bill.

snack – легкая закуска

to have a snack – перекусить

snack-bar – закусочная

meal [mi:l] – еда, принятие пищи

In some restaurants you can buy cooked meals to take home.

Блюда

cabbage soup [ˈkæbɪdʒ su:p] – щи

onion [ˈɒnjən] soup – луковый суп

roast [rəʊst] chicken – жареный цыпленок

mashed [mæʃt] potatoes – картофельное пюре

salad [ˈsæləd] – салат

steak in wine sauce [sɔ:s] – бифштекс в винном соусе

egg mayonnaise [ˌmeɪˈneɪz] – яйцо под майонезом

beef stew [sti:ju:] – тушеная говядина

caviar [ˈkævɪə] – икра

French fried [fraɪd] potatoes – картофель фри

В ресторане / кафе

to get a reservation [ˌrezɔː'veɪʃn] – предварительно заказать место

Have you got a reservation?

to reserve a table – заказать столик заранее I'd like to reserve a table for two.

menu ['menju:] – меню

on the menu – в меню

to ask for the menu – попросить меню

to look at the menu – посмотреть меню May I look at the menu?

(to) order ['O:dɔː] – заказ, заказать Are you ready to order?

to take order – принять заказ Can I take your order, sir?

to serve [sq:v] – подавать, обслуживать What do they serve today?

charge [tʃa:dʒ] – цена hotel charges

to start with – начинать What would you like to start with?

starter – закуска; что-либо возбуждающее аппетит

As a starter I'd have a tomato juice.

for the first/main course [kO:s] – на первое

for the second course – на второе

for dessert [dɪ'zɔ:t] – на десерт There's ice-cream for dessert.

to ask for a bill – попросить счет

to give a tip – дать чаевые Is it necessary to give a tip?

to decide on – выбрать что-нибудь What have you decided on?

25. Ответьте на следующие вопросы.

1. Is eating out popular in this country?

2. Do you like foreign food?

3. Have you ever eaten Chinese or Italian or other foreign dishes? Did you like them?

26. Прочитайте текст и ответьте на следующие вопросы.

1. Is eating out popular in Great Britain? Why?

2. What is a take-away restaurant?

Eating Out

Many housewives in Britain have nice kitchens in their apartments. But they have neither time nor desire to cook. They often buy ready-made food at the supermarkets or go to restaurants.

A very popular pastime is eating out in a restaurant. In most towns there is a wide variety of restaurants serving different types of food at different prices. Most British towns now have Chinese or Indian restaurants which serve quite cheap food. Italian restaurants are also popular and French restaurants are famous for high quality expensive cooking. Here are some examples of restaurant names, and the kind of food they serve:

*The Steak Bar* – English dishes

*The Bistro* – International/

English dishes

*Mandarin* – Chinese dishes

*Indus Curry* – Indian dishes

*Isola Bella* – Italian dishes

*Acropolis* – Greek dishes

*Pizzaland* – pizzas

*Bar-B-Que* – hamburgers, chicken, chips

*Wimpy Bar* – hamburgers, chicken, chips

*Chip Shop* – fish and chips, pies, sausage and chips

When you have looked at the menu and chosen what you want to eat, the waiter will come and take your order. Normally, you tell him what you want, for the first two courses. He will take your order for dessert and coffee later.

When you finish eating, ask the waiter to bring you the bill. In most restaurants a service charge (10-15%) is added into the total sum that's why it's not necessary to give the waiter a tip.

Most towns have a number of restaurants as well as bars and cafes where you can get sandwiches and other snacks. There are also hamburger restaurants specializing in cheap meals, especially hamburgers.

In take-away restaurants you can buy cooked meals to take home. Fish and chips shops are very popular. You can have some meals there (fish, but sometimes chicken or sausage too) or take them away to be eaten somewhere outside. Now there are take-away Chinese and Indian restaurants in many towns. Special take-away restaurants serving fried chicken are also popular. Your order is packed in special containers, particularly because you don't have to pay V.A.T. on it.

---

V.A.T. – value added tax – налог на добавленную стоимость

27. Согласны ли Вы со следующими утверждениями?

1. Only some people in Britain can afford (позволить себе) to eat out in a restaurant.
2. The British are very conservative. You can't find any other restaurants except British
3. Fish and chips shops provide food in containers to be eaten at home or elsewhere.
4. Take-away food is as expensive as eating in a restaurant.
5. Don't go to take-away restaurants unless you like chicken. That's all you can get there.

28. Найдите в тексте продолжение следующих предложений. Прочитайте и переведите предложения.

1. They often buy ...
2. In most towns there is ...
3. French restaurants ...
4. You tell the waiter ...
5. When you finish eating ...
6. You can buy ... in take-away restaurants.
7. As well as restaurants ...
8. You can have some meal ...

29. Вставьте предлоги: *to, of, for, out, on, at*.

1. I asked ... the menu.
  2. I like to eat ... .
  3. What's ... the menu today?
  4. The waiter will take your order ... dessert.
  5. I like to go ... self-service places.
  6. Let's invite the Smiths ... dinner.
  7. I looked ... the menu.
  8. I'm very fond ... Chinese food.
30. Вставьте подходящие по смыслу слова.
1. A very popular pastime today is ... in a restaurant.
  2. If you want to dine at a restaurant you'd better ... a table.
  3. You ask the waiter to see the ... .
  4. First, you can have soup or a salad as a ... . Then follows the main course i.e. ... . Finally you can order ... .
  5. When you finish eating, ask the waiter to bring you the ... .
  6. If you are quite content with the service you may give the waiter some extra money. This is called a ... .
  7. You can also take food away from restaurants. It may be packed into special ...
  8. For many British people ... is the center of social life.

9. You can buy many kinds of ... in pubs.

31. Переведите следующие предложения. Запомните прилагательные, которые можно использовать с названиями блюд и напитков.

The cake looks wonderful. Roast chicken sounds good.

The milk tastes sour. The honey looks very nice.

The coffee feels cold. The bread was stale.

The steak smells delicious. It was four days old.

32. Скажите, какие из перечисленных ниже блюд и напитков Вы любите / не любите и почему.

*e.g. a) I like roast chicken very much because it usually tastes very good, and smells lovely. b) I don't like onion soup at all because onions usually taste and smell awful.*

Egg mayonnaise, hot dogs, strawberries and cream, ice cream, smoked meat, coca cola, beer, mineral water, fruit juice, pepsi, home-made cake.

33. Прочитайте диалоги по ролям.

At a Restaurant

1 (reserving a table)

– Good evening, sir.

– Have you got a reservation?

– No, I'm afraid not. Have you got a table for two?

– Yes, sir. Over there by the window. Come this way, please. Would you like something to drink while examining the menu?

– Yes, some sherry, please.

– Here it is, sir.

2 (ordering a meal)

a) – Are you ready to order?

– Yes, I think so.

– What would you like to start with?

– I'd like a prawn cocktail, please.

– And for the main course?

– I think I'll have a roast chicken.

– Would you like wine with your meal?

– I'll have another beer, please.

– Will that be all?

– That's all for a while, thank you. Can I have the bill, please?

– Here it is.

– Is service included?

– Yes, it is.

b) – Have you decided on anything, sir?

– Yes, fish and chips for me, please.

– How about the sweet?

– No sweet, thanks. Just coffee.

34. Составьте диалоги по аналогии с данными ниже. Используйте слова в скобках.

1

– Would you like something to drink while examining the menu?

– Yes, some fruit juice, please. (whisky, soda water, mineral water, coca cola)

– Here it is, sir.

2

– What would you like to start with?

– I'd like a prawn cocktail, please.

– And for the main course?

– I think I'll have chicken.

(sherry, Scotch whisky with ice, pepsi; mashed potatoes, steak in wine sauce, beef stew, mushrooms in cheese sauce)

3

– How about something to eat?

– I'll have a piece of cheese cake.

– Right. I'll bring it over.

(strawberries and cream, lemon pie, fresh fruit salad)

35. Придумайте недостающие реплики.

1. Where shall we sit? There are many vacant seats.

Предложитесь у окна.

2. Here is the menu card. Have a look at it. What do they serve today?

Назовите несколько блюд.

3. Shall we take any soup?

Вынелюбите суп.

4. I don't like soup either. What would you like for the second course?

Предложите бифштекс и овощной салат.

5. And what about dessert?

Вы с удовольствием съели бы клубнику со сливками.

6. Shall we drink anything?

Вам бы хотелось немного красного вина.

36. Что Вы скажете, если Вы хотите:

1) угостить кого-нибудь домашним яблочным пирогом;

2) предложить чашечку кофе другу;

3) чтобы вам принесли чашечку крепкого чая;

4) чтобы ваши гости попробовали бифштекс в винном соусе;

5) посмотреть меню;

6) получить счет.

Отдыхай с пользой

37. Прочитайте и переведите следующие пословицы. Вспомните их русские эквиваленты.

1. Too many cooks spoil the broth.

2. His eyes are bigger than his stomach.

3. Tastes differ.

4. Hunger is the best sauce.

5. As hungry as a wolf (a hunter).

6. Man shall not live by bread alone.

7. He who pays the piper, calls the tune.

38. Какие пословицы из упражнения 38 можно употребить в следующих диалогах?

Father: Isn't it time to have dinner?

Mother: Is everything ready, Ann?

Ann: Quite. Peter, will you help me to lay the table, please? (After the table is laid) How do you like the soup, father?

Father: Not bad. But don't you think it is a bit oversalted?

## ГРАММАТИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК С УПРАЖНЕНИЯМИ

### ИМЯ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ

#### 1. Исчисляемые существительные имеют формы единственного и множественного числа.

Единственное число характеризуется отсутствием окончаний: a cat, a table, a teacher, a day.  
- **Множественное** число образуется путем присоединения окончания –s или –es к форме ед.ч.

- |  |                      |                    |                  |                   |
|--|----------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| a cat – cats [s]                                     | a boy – boys [z]     | a box – boxes [iz] |                  |                   |
| a month – months                                     | a bird – birds       | a rose – roses     |                  |                   |
| a book books   | a brother – brothers | a page – pages     |                  |                   |
| - a class – classes                                  | a fox – foxes        | a bush – bushes    | an inch – inches | a match – matches |
| - a story – stories                                  | an army – armies     |                    |                  |                   |
| - a hero – heroes                                    | a potato – potatoes  |                    |                  |                   |
| - a knife – knives                                   | a life – lives       | a wife – wives     |                  |                   |
| - a man – men  | a woman – women      | a foot – feet      |                  |                   |
| a tooth – teeth                                      | a goose – geese      | a mouse – mice     |                  |                   |
| - a sheep – many sheep                               | a deer – many deer   | a fish – many fish |                  |                   |
| - a child – children                                 | an ox – oxen         |                    |                  |                   |
| - an Englishman – Englishmen (но a German – Germans) |                      |                    |                  |                   |

this is — these are that is — those are there is — there are it is — they are

**Только ед.ч.:** friendship, peace, money, ink, sugar, weather, advice, business, hair, information, knowledge, news, progress, people, cattle, police, the poor, the rich, the wounded

**Только мн.ч.:** trousers, spectacles, eye-glasses, scissors, clothes, contents, goods, wages, riches

#### 2. Имя существительное (только одушевленные сущ.) имеет 2 падежа: общий и притяжательный.

- |                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| my sister (my sisters)     | - | my sister's book (my sisters' books)   |
| the teacher (the teachers) | - | the teacher's pen (the teachers' pens) |
| Kate                       | - | Kate's brother                         |
| Dickens                    | - | Dickens' novels                        |

#### 1. Образуйте множественное число.

A star, a mountain, a tree, a shilling, a king, the waiter, the queen, a man, the man, a woman, the woman, an eye, a shelf, a box, the city, a boy, a goose, the watch, a mouse, a dress, a toy, the sheep, a tooth, a child, the ox, a deer, the life, a tomato.

2. *Поставьте следующие предложения во множественное число.*

1. This man is an engineer. 2. That woman is my sister. 3. This child is my son. 4. That goose is big. 5. This mouse is white. 6. This man is a doctor. 7. That woman is my cousin. She is a teacher. 8. That girl is my niece. She is a pupil. 9. This girl has a blue sweater. 10. This boy has a good coat. 11. My uncle has a large flat. 12. There is a table in the room. 13. I have a good pen. My pen is in my pocket. 14. There is a flower in the vase. 15. This child's foot is sore. 16. This room is very large. 17. There is a match in the box. 18. Has this lady a knife? 19. There is a man and a woman in the street. 20. This lady is that gentleman's wife. 21. This shoe is too large for my foot. 22. The child is sitting on a bench. 23. My tooth is white. 24. This key is made of steel. 25. A potato is a vegetable and a cherry is a fruit. 26. This is my friend's study.

3. *Поставьте следующие предложения во множественное число.*

1. What is that child's name? 2. The cat has caught a mouse. 3. There was a lady, a gentleman, a boy and a girl in the room. 4. In the farm-yard we could see an ox, a sheep, a cow and a goose. 5. Is this worker an Englishman or a German? — He is a Frenchman. 6. Why don't you eat this potato? 7. This strawberry is still green. 8. The withered leaf has fallen to the ground. 9. Can you see a bird in that tree? 10. Does your tooth still ache? 11. I held up my foot to the fire to warm it. 12. His child studies very well. 13. This man works at our office. 14. There is a new house in our street. 15. This story is very interesting. 16. I have hurt my foot. 17. The wolf has been shot. 18. He keeps his toy in a box. 19. Put this knife on that table.

4. *Перепишите следующие словосочетания и предложения.*

*Употребляя притяжательный падеж.*

1. The room of my friend. 2. The questions of my son. 3. The wife of my brother. 4. The table of our teacher. 5. The poems of Pushkin. 6. The voice of this girl. 7. The new club of the workers. 8. The letter of Pete. 9. The car of my parents. 10. The life of this woman. 11. The handbags of these women. 12. The flat of my sister is large. 13. The children of my brother are at home. 14. The room of the boys is large. 15. The name of this girl is Jane. 16. The work of these students is interesting.

## АРТИКЛЬ

Перед каждым нарицательным существительным должен стоять артикль. Артикль употребляется, если перед существительным стоит притяжательное или указательное местоимение, другое существительное в притяжательном падеже, количественное числительное или отрицание *no* (не *not*).

Неопределенный артикль *a* (*an* – перед гласными *a*, *e*, *i*, *o*, *u*, *y*) может употребляться только с исчисляемыми существительными, стоящими в единственном числе. Перед неисчисляемыми существительными или существительными во множественном числе неопределенный артикль опускается. Определенный артикль *the* употребляется как с исчисляемыми, так и с неисчисляемыми существительными, как с единственным, так и с множественным числом.

E.g. This is *a* book. *The* book is interesting. (исчисляемое ед.ч.)

This is *meat*. *The* meat is fresh. (неисчисляемое)

These are \_\_\_ books. *The* books are good. (мн.ч.)

Если предмет упоминается впервые, перед ним ставится неопределенный артикль. Упомяная **этот** же предмет вторично, мы ставим перед ним определенный артикль. E.g. This is *a* book. *The* book is interesting.

Определенный артикль ставится если:

- упомянутый предмет является единственным в мире *The sun is shining brightly.*
- этот предмет является определенным по ситуации *Put the book on the table.*

Имена собственные употребляются, как правило, без артиклей: Mary, Moscow, England, Asia, Oxford Street

Определенный артикль употребляется с именами собственными в следующих случаях:

- названия рек, морей, океанов, озер, горных цепей, каналов, заливов, проливов, пустынь, групп островов

E.g.: the Oka, the Baltic Sea, the Atlantic Ocean, the Ontario (но Lake Ontario), the Urals, the English Channel, the Sahara, the Bermudas

- названия сторон света the North, the South, the East, the West
- названия английских и американских газет и журналов
- названия некоторых стран и местностей the Russian Federation (the RF), the USA, the UK, the Congo, the Netherlands, the Crimea, the Ukraine, the West Indies
- названия некоторых исторических зданий the Kremlin, the British Museum, the Tower of London
- названия кораблей, гостиниц, кинотеатров
- фамилии во множественном числе для обозначения семьи в целом – всех членов семьи

#### **Запомните:**

- Если перед существительным стоит вопросительное или относительное местоимение, артикль опускается *What \_\_\_ colour is your hat?*
- Перед обращениями артикль опускается *What are you doing, \_\_\_ children?*
- Перед названиями университетов артикль не ставится *at \_\_\_ St. Petersburg University, from \_\_\_ Oxford University*

I have a ...	in the middle	in ___ front
He has a ...	in the corner	at ___ night
I see a ...	to the right	to go to ___ bed
This is a ...	to the left	to go to ___ work
That is a ...	in the morning	to go to ___ school
I am a ...	in the afternoon	to go ___ home
She is a ...	in the evening	to leave ___ home for ___
He is a ...	to play the piano	work
at a quarter past five	the play the guitar	at ___ half past five
in a loud voice	What's the use?	in ___ September
in a low voice	to the cinema (theatre, shop,	on ___ Sunday
in an angry voice	market)	after (from) ___ work
in a thin voice	at the cinema (theatre, shop,	after (from) ___ school
in a ... voice	market)	to have (cook, make,
to have a good time	the same	prepare) ___ lunch
a lot of	The fact is that ...	(breakfast, tea, dinner,
to go for a walk	in the country	supper)
What a good day!	to the country	after (before, at, for) ___



<p>What a long story!          What a day!          such a ...          after a while          in a day (week, month, year)          a great deal</p>	<p>the rest of the ...</p>	<p>breakfast (lunch, tea,          dinner, supper)          to watch ___ TV          ___ Chemistry          ___ English          to play ___ chess          to play ___ football          out of ___ doors          from ___ morning till ___          night          all ___ day long          on ___ horseback          on ___ board a ship          in ___ fact          it's ___ high time          to take ___ care of          to take ___ aim          from ___ place to ___          place          It was ___ morning          (daytime, evening, night)          at ___ sunrise (sunset)          in (to) ___ town          by ___ bus (tram, train, car,          plane, ship)          in ___ spring (summer,          autumn, winter)          for ___ life</p>
---	----------------------------	--

*1. Поставьте артикль там, где необходимо.*

1. For ... breakfast I have ... coffee with ... milk and ... sugar. I have ... jam too. 2. There are ... different things on ... dinner-table. 3. ... lamp is on ... table. 4. What do you have for ... lunch at ... school on ... Wednesday? 5. They have ... large flat. There are ... four rooms in ... flat. 6. When my ... grandfather was ... young man, he studied ... physics. 7. Do you speak ... English? 8. We had ... lessons on ... Mathematics yesterday. 9. Do you play ... piano? 10. There is ... big black piano in ... living-room. 11. It was ... hot day. ... sun was shining brightly in ... blue sky. ... wolf and ... lamb meet at ... stream. 12. Moscow is situated on ... Moscow River. 13. In ... Siberia there are many long rivers: ... Ob, ... Irtysh, ... Yenissei, ... Lena and ... Amur. 14. ... Altai Mountains are higher than ... Urals.

*2. Поставьте артикль там, где необходимо.*

1. Several rivers run into ... sea at ... New York. ... most important is Hudson River which flows into ... Atlantic Ocean. 2. Let's go to ... shop. I must buy ... bread and ... milk. 3. ... lot

of ... tourists from ... different countries come to ... St. Petersburg. They want to see one of ... most beautiful cities in ... world. 4. What do you do in ... evening? – I often play ... chess with my ... grandfather. 5. Yesterday at ... lesson of ... geography ... teacher told us ... very interesting ... things about ... famous travelers. 6. I am thirsty. Give me ... water, please. 7. What ... bus do you take to get to ... work? 8. Whose ... pen is this? 9. We have ... good library. 10. Our books are in ... big bookcases. 11. There is ... tea in ... glass. 12. Who cooks ... dinner in your ... family? 13. There is ... new school at ... corner of our street.

*3. Поставъте артикълтам, гденеобходимо.*

1. Where is ... soup? - ... soup is in ... big saucepan on ... gas-cooker. 2. There is ... little brown coffee-table in our ... room in ... front of ... sofa. 3. We have ... big dog. ...dog is very clever. 4. My friend has ... very good computer. 5. ... Moscow is a river that moves very slowly. There is ... canal called ... Moscow-Volga Canal which joins ... Moscow to ... Volga. 6. In ... May ... days are ...longer than in ... April. 7. Bill was ... very rich man. He was ... richest man in ... village. 8. Pete is ... tallest boy in our class. 9. When we want to write ... letter, we take ... piece of ... paper and ... pen. We first write our ... address and ... date in ... right-hand corner. Then on ... left-hand side we write ... greetings. On ... next line we begin ... real letter. 10. Do you like to play ... guitar? 11. What ... game does your sister like? – She likes to play ... tennis.

*4. Поставъте артикъл там, где необходимо.*

1. Here is ... large window. Through ... window we can see ... room. Opposite ... window there is ... door. On ... door there is ... curtain. In ... corner of ... room there is ... round table. 2. Do you speak ... Spanish? 3. My uncle is ... great specialist in ... biology. 4. I study ... English. I attend ... English classes in ... evening. On ... days when I have no ... classes, I stay at ... home and do some work about the house. I have ... dinner with my ... family. After ... dinner I talk to ... members of my ... family, watch ... TV and read ... books, ... newspapers and ... magazines. I go to ... bed late at ... night. 5. Which was ... most difficult exercise in ... test-paper? 6. February is ... shortest month of ... year. 7. There are many ... seas and ... lakes on ... map. 8. I want to go to ... New York some ... day.

*5. Поставъте артикълтам, гденеобходимо.*

... Africa is ... very large continent lying to ... south of ... Europe and to ... south-east of ... Asia to which it is joined by ... Isthmus of Suez. Less than one hundred years ago ... men knew almost nothing of ... middle of ... continent. ... travelers from ... Europe made ... long journeys into ... center but met with ... terrible difficulties, for ... continent is covered with ... forests full of ... fearful wild animals. Some travelers died of ... hunger or ... thirst or ... strange illnesses, others were killed by ... lions, still ... others by ... natives: but nevertheless bold men were found ready to go along ... rivers into ... heart of ... Africa. The merchants who came from ... European countries had much to sell, and here were ... millions of ... people ready to buy

*6. Поставъте артикълтам, гденеобходимо.*

... English is spoken practically all over ... world. It is spoken as ... mother tongue in ... Great Britain, ... United States, ... Canada, ... Australia, and ... New Zealand. ... lot of ... people speak ... English in ... China, ... Japan, ... India and ... other countries. It is one of ... 6 official languages of ... United Nations. It is studied as ... foreign language in many ... countries. England's ... history helps to understand ... present condition of ... English. Many English ... words were borrowed from ... language of Angles and ... Saxons. Hundreds of French ... words

came into English. These French words didn't crowd out corresponding ... Anglo-Saxons words. Some words came into ... English directly from ... Latin, which was ... language of ... church and ... universities in ... Middle Ages.

*7. Поставъте артикълтам, гденеобходимо.*

... official name of ... country we usually call England and Great Britain is ... United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland. ... United Kingdom is situated on ... group of islands lying just off ... Mainland of north-western . Europe. ... British Isles include Great Britain, ... Ireland and ... number of smaller islands. ... total area of ... British Isles is 355 000 square km. Many ages ago ... British Isles formed ... part of ... continent. ... Rocky highlands of ... Scotland resemble ... Norwegian coast. Another evidence that ... islands were ... part of ... continent is ... shallow ness of ... water between them and ... mainland. Now Great Britain is separated from ... continent by ... English Channel, ... narrowest part of which is called ... Strait of Dower. ... British Isles are surrounded by ... shallow waters of ... Irish Sea and ... North Sea, ... Norwegian Sea, ... North Channel and ... Atlantic Ocean.

*8. Поставъте артикълтам, гденеобходимо.*

Wales is ... Country in ... west of ... Great Britain. It is mainly ... mountainous land with ... chiefly agricultural economy and an industrial and coal-mining areas in ... south. ... landscape is beautiful. Many ... English people move to ... Wales when they retire. Cardiff, ... large city in the south, was chosen as ... capital of Wales in ... 1955, mainly because of its size. Since 1536, Wales has been governed by ... England and ... heir to ... throne of England has ... Title of Prince of Wales, but ... Welsh people have strong since of ... identity. There is ... Welsh National Party which wants ... independence from ... United Kingdom and ... Welsh language is still in certain parts of ... country. Welsh is ... ancient Celtic language, similar to Breton, spoken in Brittany, France. In ... 60's Welsh was given ... equal status with English as ... official language and is used in ... law courts. It is taught in ... schools and some ... TV program are broadcast in Welsh.

*9. Поставъте артикъл там, где необходимо.*

Jules Verne was born in 1828 in ... France. ... Young Jules was interested in ... machinery, sailing and writing. Together with his brother Paul, he explored ... river near their home in ... old sailboat Jules' father was ... lawyer and he wanted his son to continue ... his career. So Jules was sent to ... Paris to study law. However, he decided soon that his main ... interest was writing. He joined ... club of scientific writers. This group was interested in ... Balloons so Jules soon wrote ... adventure story called "Five Weeks in a Balloon". His favorite subject at school was ... geography, so he wanted to describe in his books as many parts of ... world as possible. Jules Vern's books are still popular now because they are good adventure ... stories. But in his books Verne also forecast ... many inventions that we have now. He believed that someday ... people would have ... airplanes, ... submarines, ... Television, and powerful weapons.

*10. Поставъте артикъл там, где необходимо.*

... Modern life is impossible without ... traveling. To understand how try this is you only have to go to ... railway station, ... port, or ... airport. There you will see hundreds of ... people hurrying to catch .... train, ... ship or ... plain. Of course, ... fastest way of traveling is by ... air. You can have ... breakfast in Moscow, ... dinner – in London, ... Paris or Berlin and supper in

New York on ... same day. Traveling by ... train is slower than by plane but it also has its ... advantages. You can see ... country you are traveling through and not only ... clouds as when you are flying. Modern trains have very comfortable seats which make even ... longest journey enjoyable. That is why many people prefer to travel by ... train. Traveling by ... sea is also very popular. In ... board of ... large ship or ... small river boat you can visit ... foreign countries and different ... parts of your own country.

*11. Поставете артикъл там, где необходимо.*

... world's greatest international sports games are known as ... Olympic Games. ... Olympic ides means ... friendship and ... cooperation among ... people of ... world. ... Olympic Movement proved that real peace can be achieved through ... sport. The Olympic emblem is five interlinked ... rings: blue, yellow, black, green and red. Any national ... flag contains as least one of these colors. ... original Olympic games began in ancient ... Greece in 776 B.C. These games were ... part of ... Festival held very fourth year in ... honor of God Zeus at ... place called Olympia. It was ... great athletic festival, including ... competitions in wrestling, foot race and chariot race, rowing and others. ... games were for men only. ... Greek women were forbidden not only to participate but also to watch ... Olympics. ... first modern Olympic games were held in ... Athens in 1896. Then they were resumed in ... London after ... Second World War. Since then the Olympics are held every fourth ... year in ... different countries.

*12. Поставете артикъл там, где необходимо.*

... Americans are very fond of ... sport. ... most popular sports in ... USA are ... football, which is played from ... April to October, baseball, played from September to December, ... basketball, played from October to April and ... ice hockey, played in most northern ... cities from October to March.

American football derives from ... English game of ... rugby. It started at ... Harvard University in ... 1870's. It is ... game for two teams of eleven men on ... field. ... object of ... game is to have ... control of ... ball and to score points by carrying it across ... goal-line. Baseball is ... team game derived from ... English game of cricket. It is played with ... bat and ball two teams of nine ... players each, on ... field with four ... bases. Baseball is ... national game in ... USA and it is very popular in Canada too. Basketball is ... game which nowadays is popular all over ... world. It was invented in ... 1891. During ... 20's ... first US league championship was organized. In ... 70's ... American Championship was divided into two leagues: ... ABA (American Basketball Association), which does not exist any longer and which played with ... blue, red and white ball and ... NBA (National Basketball Association).

*13. Поставете артикъл там, где необходимо.*

At present ... British royal family is by Queen Elizabeth. When .. Queen was born on ... 21<sup>st</sup> of April 1926, her ... grandfather, ... King George V, was on ... throne and her uncle was his heir. ... death of her grandmother and ... abdication of her uncle brought her father to ... throne as King George VI.

As ... child she studied constitutional history and ... law as well as ... art and ... music. In addition she learned to ride and acquired her enthusiasm for ... horses. As she grew older she began to take in ... public life, making her first broadcast at ... age of 14.

... marriage of ... young Princess Elizabeth to Philip, Duke of Edinburgh too place in November 1947. She came to the throne after her father's death in 1952 and was crowned in ...

Westminster Abbey in June 1953. Among Queen Elizabeth's many duties are ... regular visits she makes to foreign ... countries, and especially those of ... Commonwealth, whose ... interests and ... welfare are very important to her. ... Queen has allowed ... BBC to make a documentary film about ... every day of ... royal family.

## МЕСТОИМЕНЕНИЯ

	1. личные	2. притяжательные	3. возвратные
Единственное число			
1	I – me	My - mine	myself
2	you	Your-yours	yourself
3	he – him	his	himself
	she – her	her - hers	herself
	it	its	itself
Множественное число			
1	We - us	Our - ours	ourselves
2	you	Your - yours	yourselves
3	they - them	Their - theirs	themselves

4. **Указательные** местоимения: this – these; that – those; such; the same
5. **Неопределенные** местоимения: some, any, much, many, (a) few, (a) little, all, both, each, every, either; other – another; somebody, someone, something, anybody, anyone, nothing, everything, one
6. **Отрицательные** местоимения: no, no one, none, nobody, nothing, neither
7. **Вопросительные** местоимения: who, whom, whose, which, what
8. **Относительные** местоимения: who – whom, whose, which, that, what
9. **Взаимные** местоимения: each other, one another

### Местоимения some, any, no и их производные

Some – некоторое кол-во каждый	Any – любой	No - нет	Every -
Somebody – кто-нибудь, кто-то все	Anybody – кто угодно	Nobody - никто	Everybody –
Something – что-нибудь, что-то все	Anything – что угодно	Nothing - ничто	Everything –
Somewhere – где-нибудь, где-то куда-нибудь, куда-то	Anywhere – где угодно	Nowhere - нигде	Everywhere –

Some и его производные употребляются в утвердительных предложениях.

Any, No и их производные употребляются в отрицательных предложениях.

No и его производные употребляется только в вопросительных предложениях.

## Местоимения **much, many, (a) little, (a) few**

много - much time                      мало - little time                      еСТЬНЕМНОГО - (a) little  
many books                              few books                      еСТЬНЕСКОЛЬКО - (a) few

### 1. Вставьте *some, any, no*

1. There are ... schools in this street. 2. Are there' ... pictures in your book? 3. There are ... flowers here in winter. 4. I can see ... children in the yard. They are playing. 5. Are there ... new buildings in your street? 6. There are ... people in the park because it is cold. 7. I saw ... boys in the garden, but Mike was not among them. 8. They brought... good books from the library. 9. Give me ... tea, please, I am thirsty. 10. Dinner was not yet ready, so she] gave the children ... bread and butter because they,; were hungry. 11. Do you want ... milk in your coffee? 12. Have you got ... time to spare? I'd like to-! ask you ... questions. 13. Is there ... cheese on the; plate? 14. There is ... ham on the plate. 15. There is, ... tea in the cup: the cup is empty.

### 2. Вставьте *Something, anything, nothing, everything*

1. Give me ... to read, please. — With pleasure!! 2. I don't know ... about your town. Tell me about it. 3. Please give me ... warm: it is cold! here. 4. I understand ... now. Thank you for your explanation. 5. There is ... white in the box. What is it? 6. Is there ... that you want to tell me?! 7. Where is the book? — It is on the table. — No, there is ... there.

### 3. Вставьте *somebody, anybody, nobody, everybody*

1. Has ... in this group got a dictionary? 2. ... left a magazine in our classroom yesterday. 3. The question was so difficult that ... could answer it. 4. I am afraid I shan't be able to find ... in the office now: it is too late. 5. ... knows that water is necessary for life. 6. Is there ... here who knows French? 7. You must find ... who can help you. 8. ... knew anything about America before Columbus discovered it. 9. I saw ... in the train yesterday who looked like you. 10. There is ... in the next room. I don't know him. 11. Please tell us the story. ... knows it. 12. Is there ... in my group who lives in the dormitory? 13. Has ... here got a red pencil? 14. ... can answer this question. It is very easy.

### 4. Заполните пропуски, вставив одно из слов, данных в скобках.

1. We haven't ... black stockings (no, any). 2 They have ... red boots, Kate (any, no). 3. I don't want ... today, thank you (nothing, anything). 4. "I haven't got ... clean exercise-books, Mother," said the boy (any, no). 5. "We shall not buy ... in this shop, children," said the mother (nothing, anything).  
6. Didn't you buy ... potatoes yesterday (any, no)? 7. I didn't see ... in the street when I went out (anybody, nobody). 8. We did not play ... games in the yard because it was raining all day long (no, any). 9. There is ... at home (anybody, nobody). 10. How much did you pay for these boots? — I didn't pay ... (nothing, anything). They are a present from my grandmother. 11. Have you lost... (anything, nothing)? — No, nobody here has lost... (nothing, anything).

### 5. Вставьте *Some, any, no* или их производные.

1. I put my dictionary ... yesterday and now I can't find it .... — Of course, that is because you leave your books ... . 2. You must go ... next summer. 3. Did you go ... on Sunday? 4. Let's go ... . The weather is fine. I don't want to stay at home in such weather. 5. I cannot find my glasses ....

I always put them ... and then look for them for hours. 6. Today is a holiday. The streets are full of people. There are flags, banners and flowers .... 7. Can I have ... milk? — Yes, you can have ... 8. Will you have ... tea? 9. Give me ... books, please I have ... to read at home. 10. Put ... sugar in the tea: she does not like sweet tea. 11. Is ... the matter with you? Has ... offended you? I see by your face that ... has happened.

6. *Вставьте much, many, (a) little, (a) few.*

1. He had ... English books at home, so he had to go to the library for more books. 2. She gave him ... water to wash his hands and face. 3. I'd like to say ... words about my journey. 4. After the play everybody felt ... tired. 5. Let's stay here ... longer: it is such a nice place. 6. There were ... new words in the text, and Peter spent ... time learning them. 7. There was ... hay in the barn, and the children could not play there. 8. There was ... water in the river, and they decided to cross it. 9. My mother knows German ... and she can help you with the translation of this letter. 10. When we walked ... farther down the road, we met another group of students. 11. Have you got ... ink in your pen? 12. At the conference we met ... people whom we knew well. 13. There are very ... old houses left in our street. Most of them have already been pulled down. 14. If you have ... spare time, look through this book. You will find ... stories there which are rather interesting. 15. There are ... things here which I cannot understand. 16. Shall I bring ... more chalk? — No, thank you. There is ... chalk on the desk. I hope that will be enough for our lesson.

## ВСЕВРЕМЕНАДЕЙСТВИТЕЛЬНОГОЗАЛОГА

Present	Past	Future	Future-in-the-Past
is,am,are, Vs	Ved, V2	will+V	would+V
We <b>are</b> at school.	We <b>played</b> tennis.	He <b>will go</b> home.	(He said that)

Simple	We <b>write</b> a letter.	We <i>wrote</i> a letter.		he <i>would write</i> a letter
(Indefinite)				the next day.
	<i>Every day/week/</i>	<i>yesterday,</i>	<i>tomorrow,</i>	<i>the next</i>
	<i>month, usually,</i>	<i>last day/week/</i>	<i>next day/week/</i>	<i>day/month/week</i>
	<i>often, always</i>	<i>month/year</i>	<i>month/year</i>	<i>year</i>
	Is,am,are+Ving	was/were+Ving	will+be+Ving	would+be+Ving
	He <b>is going</b> home.	He <b>was going</b> ...	He <b>will be going</b> ...	(He said that) he
<b>would</b>				
Continuous				<b>be writing</b> a
letter.				
(Progressive)	<i>now, at the</i>	<i>at 5 o'clock</i>	<i>at 5 o'clock</i>	<i>at 5 o'clock the</i>
	<i>next</i>			
sive)	<i>moment</i>	<i>yesterday</i>	<i>tomorrow</i>	<i>day</i>
	Have/has+V3	Had+V3	will+have+V3	would+have+V3
	He <b>has written</b>	he <b>had written</b>	He <b>will have written</b>	(He said that) he
<b>would</b>				
Perfect				<b>have written</b>
	<i>already, just, yet,</i>	<i>by 5 o'clock</i>	<i>by 5 o'clock</i>	<i>by 5 o'clock the next</i>
		<i>Yesterday</i>	<i>tomorrow</i>	<i>day</i>
	Have/has+been+ Ving	had+been+Ving	will+have+been+ Ving	would+have+been+ Ving
Perfect	He <b>has been</b>	He <b>had been</b>	He <b>will have been</b>	(He said that) he
<b>would</b>				
Progressive	<b>writing</b> a letter	<b>writing</b> a letter	<b>writing</b> a letter	<b>have been</b>
<b>writing</b>				
sive	<i>since morning.</i>	<i>for two hours</i>	<i>for two hours</i>	<i>a</i>
		<i>when I came.</i>	<i>when I come.</i>	<i>letter for two hours</i>
				<i>when I came.</i>

1. Раскройте скобки, употребляя глаголы Present Continuous или Present Simple.

1. I (to read) books in the evening. 2. I (not to read) books in the morning. 3. I (to write) an exercise now. 4. I (not to write) a letter now. 5. They (to play) in the yard now. 6. They (not to play) in the street now. 7. They (to play) in the room now? 8- He (to help) his mother every day. 9. He (to help) his mother every day? 10. He (not to help) his mother every day. 11. You (to go) to school on Sunday? 12. My friend (not to like) to play football. 13. I (not to read) now. 14. He (to sleep) now? 15. We (not to go) to the country in winter. 16. My sister (to eat) sweets every day. 17. She (not to eat) sweets now. 18. They (to do) their homework in the afternoon. 19. They (not to go) for a



walk in the evening. 20. My father (not to work) on Sunday. 21. He (to work) every day. 22. They (to read) many books. 23. They (to read) many books? 24. They (not to read) many books. 25. The children (to eat) soup now. 26. The children (to eat) soup now? 27. The children (not to eat) soup now. 28. You (to play) volley-ball well? 29. When you (to play) volley-ball? 30. What Nick (to do) in the evening? 31. He (to go) to the cinema in the evening? 32. We (not to dance) every day. 33. Look! Kate (to dance). 34. Kate (to sing) well? 35. Where he (to go) in the morning? 36. He (not to sleep) after dinner. 37. My granny (to sleep) after dinner. 38. When you (to sleep)? 39. Nina (not to sleep) now. 40. Where John (to live)? — He (to live) in England.

**Запомните глаголы, не употребляющиеся в временах группы Continuous: to be, to know, to understand, to think, to recognize, to want, to like, to see, to hear, to feel, to have. Эти глаголы надо употреблять в Present Simple, даже если действие происходит в момент речи.**

*2. Раскройте скобки, употребляя глагол в Present Continuous или в Present Simple.*

1. What you (to do) here now? — We (to listen) to tape-recordings. 2. You (to want) to see my father? — Yes, I ... 3. Michael (to know) German rather well. He (to want) to know English, too, but he (to have) little time for it now. 4. What magazine you (to read)? — It (to be) a French magazine. There (to be) good articles on sports here. You (to be) interested in sports? — Yes, I ... But I (not to know) French. 5. We (to have) an English lesson now. 6. Lena usually (to prepare) her homework at the institute? — No, she ... . As a rule, she (to work) at home. — And what she (to write) now? — Oh, she (to write) an article for our wall newspaper. 7. Who that man (to be) who (to stand) in the doorway? — You (not to recognize) him? It (to be) John, my cousin. 8. I (to have) no time now, I (to have) dinner. 9. Your family (to leave) St. Petersburg in summer? — Yes, we always (to go) to the sea-side. We all (to like) the sea. Mother (to stay) with us to the end of August, but father (to return) much earlier. 10. Where Tom and Nick (to be) now? — They (to have) a smoke in the garden. 11. It (to take) me forty minutes to get to school. 12. Hello, Pete, where you (to go)? — I (to hurry) to school. 13. When your lessons (to begin) on Monday? — They (to begin) at nine o'clock. 14. Where your sister (to be)? — She (to do) her homework in the next room. 15. It usually (to take) me an hour to do my written exercises. 16. Where Boris (to be)? I (to look) for him. — He (to have) dinner. 17. In the evening I often (to go) to see my friends. 18. On Sunday we sometimes (to go) to the cinema or to a disco club. 19. Andrew (to get) up very early as he (to live) far from school. He (to be) never late. 20. It (to be) six o'clock in the evening now. Victor (to do) his homework. His sister (to read) a book. His mother and grandmother (to talk).

*3. Раскройте скобки, употребляя глагол в Present Continuous, Present Simple или в Future Simple.*

1. When you (to get) up every day? — I (to get) up at seven o'clock. 2. My brother usually (not to get) up at seven o'clock. As a rule, he (to get) up at six o'clock, but tomorrow he (to get) up at seven o'clock. 3. Why she (to come) home so late tomorrow? 4. We (to go) to the country the day after tomorrow. 5. Our friends always (to go) to the country for the week-end. 6. Look! The kitten (to play) with its tail. 7. Your parents (to watch) TV now? 8. My sister (not to rest) now. She (to help) mother in the kitchen. She (to help) mother in the kitchen every day. 9. Where she (to go) tomorrow? 10. She (to go) to the country with us tomorrow? 11. They (to stay) at home tomorrow. 12. What you (to

do) now? I (to see) that you (not to read). 13. When you (to finish) your homework? It (to be) very late, it (to be) time to go I to bed. 14. How you usually (to spend) evenings? 15. What you (to do) in the country next summer? 16. They (not to drink) tea now. I (to think) they (to watch) TV. 17. What your father (to drink) in the evening?

4. *Раскройте скобки, употребляя глаголы Present или Past Simple.*

1. I (to go) to bed at ten o'clock every day. 2. I (to go) to bed at ten o'clock yesterday. 3. My brother (to wash) his face every morning. 4. Yesterday he (to wash) his face at a quarter past seven. 5. I (not to have) history lessons every day. 6. We (not to rest) yesterday. 7. My brother (not to drink) coffee yesterday. 8. My mother always (to take) a bus to get to work, but yesterday she (not to take) a bus. Yesterday she (to walk) to her office. 9. You (to talk) to the members of your family every day? — Yes, I... But yesterday I (not to talk) to them: I (to be) very busy yesterday. 10. You (to come) home at six o'clock yesterday? — No, I ... Yesterday I (to come) home from school at half past eight. I (to be) very tired. I (to have) dinner with my family. After dinner I (to be) very thirsty. I (to drink) two cups of tea. Then I (to rest). 11. Your sister (to go) to school every day? — Yes, she ...

5. *Раскройте скобки, употребляя глаголы Present, Past или Future Simple.*

1. I (to go) to bed at ten o'clock every day. 2. I (to go) to bed at ten o'clock yesterday. 3. I (to go) to bed at ten o'clock tomorrow. 4. I (not to go) to the cinema every day. 5. I (not to go) to the cinema (yesterday). 6. I (not, to go) to the cinema tomorrow. 7. You (to watch) TV every day? 8. You (to watch) yesterday? 9. You (to watch) TV tomorrow? 10. When you (to leave) home for school every day? 11. When you (to leave) home for school yesterday? 12. When you (to leave) home for school tomorrow? 13. My brother (to go) to work every day. He (to leave) home at a quarter past eight. As the office he (to work) at (to be) near our house, he (to walk) there. He (not to take) a bus. Yesterday he (not to go) to work. Yesterday he (to get) up at 9 o'clock.

**Не забывайте употреблять настоящее время вместо будущего в придаточных предложениях**

**времени условия послесююзов *if, when, as soon as, before, after, till (until).***

6. *Раскройте скобки, употребляя глаголы Present Continuous, Present Simple, Past Simple или Future Simple.*

1. He (to spend) last summer in the country. 2. He (not to spend) last summer in the country. 3. He (to spend) last summer in the country? 4. Where he (to spend) last summer? 5. She (to help) mother yesterday. 6. She (not to help) mother yesterday. 7. She (to help) mother yesterday? 8. How she (to help) mother yesterday? 9. Kate (to cook) dinner every day. 10. Kate (to cook) dinner tomorrow. 11. Kate (to cook) dinner now. 12. Kate (to cook) dinner yesterday. 13. I (not to eat) ice-cream every day. 14. I (not to eat) ice-cream now. 15. I (not to eat) ice-cream tomorrow. 16. I (not to eat) ice-cream yesterday. 17. You (to go) to school every day? 18. You (to go) to school now? 19. You (to go) to the south next summer? 20. You (to go) abroad last summer? 21. What your brother (to do) every day? 22. What your brother (to do) now? 23. What your brother (to do) tomorrow? 24. What your brother (to do) yesterday? 25. Mother (to cook) a very tasty dinner yesterday. 26. Tomorrow Nick (not to go) to school. 27. Look! My friends (to play) football. 28. Kate (not to write) letters every day. 29. You (to see) your (friend yesterday)? 30.

Your father (to go) on a business trip last month? 31. What Nick (to do) yesterday? 32. When Nick (to get) up every morning? 33. Where your mother (to go) tomorrow? 34. I (to invite) my friends to come to my place tomorrow. 35. He (not to play) the piano tomorrow. 36. We (to see) a very good film last Sunday. 37. Your mother (to cook) every day? 38. We (to make) a fire last summer. 39. I (to spend) last summer at the sea-side. 40. Where you (to spend) last summer?

**Обратите внимание на обстоятельства времени, характерные для Past Continuous: at ... o'clock yesterday, when mother came home, from 5 till 6 yesterday, the whole evening**

*7. Раскройте скобки, употребляя глаголы Present Continuous или Past Continuous.*

1. I (to write) an English exercise now. 2. I (to write) an English exercise at this time yesterday. 3. My little sister (to sleep) now. 4. My little sister (to sleep) at this time yesterday. 5. My friends (not to do) their homework now. They (to play) volley-ball. 6. My friends (not to do) their home-work at seven o'clock yesterday. They (to play) volley-ball. 7. You (to eat) ice-cream now? 8. You (to eat) ice-cream when I rang you up yesterday? 9. What your father (to do) now? 10. What your father (to do) from eight till nine yesterday? 11. Why she (to cry) now? 12. Why she (to cry) when I saw her yesterday? 13. She (to read) the whole evening yesterday. 14. She (not to read) now. 15. Now she (to go) to school. 16. What you (to do) now? — I (to drink) tea. 17. You (to drink) tea at this time yesterday? — No, I (not to drink) tea at this time yesterday, I (to eat) a banana. 18. My sister is fond of reading. She (to read) the whole evening yesterday, and now she (to read) again. 19. Look! My cat (to play) with a ball. 20. When I went out into the garden, the sun (to shine) and birds (to sing) in the trees. 21. When I (to go) to school the day before yesterday, I met Mike and Pete. They (to talk) and (to laugh). They told me a funny story. Soon I (to laugh), too. I still (to laugh) when we came to school. After school I (to tell) this story at home. My father and mother (to like) it very much.

**Обратите внимание на следующие предложения:**

**When mother came home, I was reading.**

**came** - однократное действие (пришла) **Past Simple**

**was reading** – действие в процессе (читала) **Past Continuous**

**When mother was reading, I came home.**

**was reading** - действие в процессе (читала) **Past Continuous**

**came** - однократное действие (пришла) **Past Simple**

*8. Раскройте скобки, употребляя глагол в Past Simple или в Past Continuous.*

1. When I (to come) home, my little sister (to sleep). 2. When Nick (to come) home, his brother (to play) with his toys. 3. When mother (to come) home, I (to do) my homework. 4. When father (to come) home, Pete (to sleep). 5. When mother (to come) home, the children (to play) on the carpet; When I (to get) up, my mother and father (to drink) tea. 7. When I (to come) to my friend's place, he (to watch) TV. 8. When I (to see) my friends, (to play) football. 9. When I (to open) the door, the cat (to sit) on the table. 10. When Kate (to open) the door the children (to dance) round the fir-tree. 11. When Tom (to cross) the street, he (to fall). 12. When I (to go) to school, I (to meet) my friend. 13. When we (to go) to the cinema, we (to meet) grandmother. 14. When grandmother (to go) home, she (to see) many children in the yard. 15. When Henry (to walk) about in the forest, he (to find) a bear cub. 16. When we (to walk) about in the forest, we

(to see) a hare. 17. When I (to wash) the floor, I (to find) my old toy under the sofa. 18. When granny (to read) a book on the sofa, she (to fall) asleep. 19. When I (to play) in the yard, I suddenly (to see) my old friend. 20. When Nick (to run) about in the yard, he (to fall).

9. *Раскройте скобки, употребляя глаголы Present Simple, Past Simple, Present Continuous, Past Continuous.*

1. Nina (to celebrate) her birthday yesterday. Her room looked beautiful, there (to be) many flowers in it. When I (to come) in, somebody (to play) the piano, two or three pairs (to dance). 2. Listen! Somebody (to play) the piano. 3. I (to like) music very much. 4. When I (to look) out of the window, it (to rain) heavily and people (to hurry) along the streets. 5. What you (to do) at seven o'clock yesterday? — I (to have) supper. 6. When I (to come) home yesterday, I (to see) that all my family (to sit) round the table. Father (to read) a letter from my uncle who (to live) in Kiev. 7. Where you (to be) yesterday? — I (to be) at home the whole day. — How strange. I (to ring) you up at two o'clock, but nobody (to answer). — Oh, I (to be) in the garden. I (to read) your book and (not to hear) the telephone. 8. What you (to do) at five o'clock yesterday? — I (to work) in the library. — I (to be) there, too, but I (not to see) you. 9. Yesterday I (to work) at my English from five till seven. 10. It (to rain) the whole day yesterday. 11. Where your sister (to be) now? — She (to be) in her room. She (to do) her homework.

10. *Раскройте скобки, употребляя глаголы Present, Past, Future Simple; Present, Past Continuous.*

1. Look at these children: they (to skate) very well. 2. You (to skate) last Sunday? — Yes, we (to skate) the whole day last Sunday. We (to skate) again next Sunday. 3. My brother can skate very well. He (to skate) every Sunday. 4. What you (to do) now? — I (to wash) the dishes. 5. What you (to do) at three o'clock yesterday? — I (to have) dinner. 6. You (to have) dinner now? 7. Where your brother (to work)? — He (to work) at an institute. 8. Your grandmother (to sleep) when you (to come) home yesterday? 9. What your brother (to do) tomorrow? 10. I (not to go) to the shop yesterday. I (to go) to the shop tomorrow. 11. Where Kate (to go) when you (to meet) her yesterday?

**Запомните типичные для Present Perfect обстоятельства: already, just, not yet, ever, never.**

**Запомните: I have never been to France.**

**Have you ever been to France?**

**I haven't seen you for ages.**

**I haven't met him for a long time.**

**I haven't been to Moscow since last year.**

11. *Раскройте скобки, употребляя глаголы Present Continuous, Present Perfect*

1. What are you (to talk) about? 2. We have just (to talk) about it. 3. He has just (to say) something about it. 4. She is (to tell) them some interesting story. 5. He has (to tell) us nothing about it. 6. She has (to tell) them some stories about dogs. 7. We have (to have) two lessons today. 8. They are (to have) a meeting. 9. She has not (to speak) yet. 10. They have (to ask) me several questions. 11. He has already (to learn) the rule. 12. I am (to write) an exercise. 13. What is he (to do)? — He is (to read) a newspaper. 14. Have you (to read) any stories by Jack London? 15.

What are you (to do) here? — I am (to write) a letter to my friends. 16. Who has (to write) this article? 17. What language are you (to study)? 18 We have already (to learn) a lot of English words. 19. What is she (to teach) them? 20. Who has (to teach) you to do it? 21. He has just (to do) something for us. 22. Have you (to find) the book? 23. What are you (to look) for?

*12. Раскрой скобки, употребляя глаголы Present Perfect, Past Simple.*

1. We (to travel) around Europe last year. 2. My father knows so much because he (to travel) a lot. 3. I (to see) Pete today. 4. She (to see) this film last Sunday. 5. Alex (to meet) his friend two hours ago. 6. I just (to meet) our teacher. 7. The children already (to decide) what to do with the books. 8. Yesterday they (to decide) to help their grandmother. 9. Helen speaks French so well because she (to live) in France. 10. She (to live) there last year. 11. The rain (to stop) and the sun is shining in the sky again. 12. The rain (to stop) half an hour ago. 13. Mary (to buy) a new-hat. 14. I (to buy) a pair of gloves yesterday. 15. The wind (to blow) off the man's hat, and he cannot catch it. 16. The weather (to change), and we can go for a walk. 17. The wind (to change) in the morning.

*13. Раскрой скобки, употребляя глагол в Present Perfect, Past Simple.*

1. At last I (to do) all my homework: now I shall go out. 2. The building of the house (to begin) early in April. 3. The rain (to stop) but a cold wind is still blowing. 4. We already (to solve) the problem. 5. He (to come) a moment ago. 6. I never (to speak) to him. 7. He just (to finish) his work. 8. You (to make) any spelling mistakes in your dictation? 9. It (to be) very cold yesterday. 10. When you (to meet) him? 11. I (not to see) him since 1987. 12. How many mushrooms you (to gather)? 13. Where you (to put) the newspaper? I want to read it, but cannot find it anywhere. 14. The new school (to begin) working last year. 15. You (to read) all the books on this shelf? 16. I (not to see) my cousin since last year. 17. Why you (to put) these things in the wrong place? 18. Why you (to leave) the door open? You will catch cold sitting in the draught. 19. "We (not to meet) for such a long time!" said my friend. "Yes, indeed," I answered, "and we both (to grow)." 20. What books you (to read) when you (to live) in the country? 21. They (not yet to come) from south. 22. He (to be) ill last week, but now he (to recover). 23. If everybody (to read) this new novel, let's discuss it. 24. You (to book) tickets? — Yes, .... I (to book) them several days ago. 25. I can hardly recognize you. I (not to see) you since you (to leave) for Moscow. And you (to change) so much. 11. She (to leave) the room a moment ago. 12. We (not yet to solve) the problem. 13. When it all (to happen)? 14. The morning was cold and rainy, but since ten o'clock the weather (to change) and now the sun is shining brightly. 15. Show me the dress which you (to make). 16. Oh, how dark it is! A large black cloud (to cover) the sky. I think it will start raining in a few minutes. 17. Oh, close the window! Look, all my papers (to fall) on the floor because of the wind. 18. When you (to open) the window? — I (to open) it ten minutes ago.

*14. Раскрой скобки, употребляя глагол в Present Perfect, Present Continuous, Present Simple Past Simple.*

1. Please give me a pencil, I (to lose) mine. 2. I (not to meet) Peter since Monday. 3. Nina just (to finish) work» 4. Where Sergei (to be)? — He (to go) home. He (to leave) the room a minute ago. 5. What you (to read) now? — I (to read) "Jane Eyre" by Charlotte Bronte. 6. They (to read) "Ivanhoe" by Walter Scott a month ago. What about you? You (to read) "Ivanhoe"? 7. My watch (to stop). There (to be) something wrong with it. 8. You (to see) Jack today? — Yes, I (to see) him at the institute. 9. You (to hear) the new symphony by M.? — Yes, I ... , — When you (to hear) it? .....- I (to hear) it last Sunday. 10. You (to change) so much. Anything (to happen)? 11.

What you (to, do) here at such a late hour? You (to write) your composition? -- No, I (to write) it already. I (to work) at my report. — And when you (to write) your composition? – I (to finish) it two days ago. 12. I say, Tom, let's have dinner. – No, thank you, I already (to have) dinner. 13. What the weather (to be) like? It still (to rain)? – No, it (to stop) raining.

*15. Раскрой скобки, употребляя глаголы Past Simple, Past Perfect.*

1. When I (to come) home, mother already (to cook) dinner. 2. When father (to return) from work, we already (to do) our homework. 3. When the teacher (to enter) the classroom, the pupils already (to open) their books. 4. Kate (to give) me the book which she (to buy) the day before. 5. Nick (to show) the teacher the picture which he (to draw). 6. The boy (to give) the goats the grass which he (to bring) from the field. 7. Mother (to see) that Nick (not to wash) his hands. 8. The teacher (to understand) that Lena (not to do) her homework. 9. I (to know) that my friend (not yet to come). 10. Tom (to return) from the cinema at five o'clock. 11. Tom (to return) from the cinema by five o'clock. 12. I (to finish) my homework at seven o'clock. 13. I (to finish) my homework by seven o'clock. 14. He (to think) that he (to lose) the money. 15. Ann (to tell) me that she (to see) an interesting film. 16. When I (to wake) up yesterday, father already (to go) to work. 17. Nick (to think) that his father (not yet to come) home. 18. Mary (to tell) us that she (to cook) a good dinner. 19. Yesterday I (to find) the book which I (to lose) in summer. 20. When we (to come) to the station, the train already (to leave).

*16. Раскрой скобки, употребляя глаголы Past Simple, Past Continuous Past Perfect.*

1. By eight o'clock yesterday I (to do) my homework and at eight I (to play) the piano. 2. By six o'clock father (to come) home and at six he (to have) dinner. 3. By nine o'clock yesterday grandmother (to wash) the dishes and at nine she (to watch) TV. 4. When I (to meet) Tom, he (to eat) an ice-cream which he (to buy) at the corner of the street. 5. When I (to come) home, my sister (to read) a book which she (to bring) from the library. 6. When mother (to come) home, the children (to eat) the soup which she (to cook) in the morning. 7. When I (to ring) up Mike, he still (to learn) the poem which he (to begin) learning at school. 8. When I (to look) out of the window, the children (to play) with a ball which Pete (to bring) from home. 9. By ten o'clock the children (to settle) comfortably on the sofa and at ten they (to watch) a TV film. 10. When father (to come) home, we (to cook) the mushrooms which we (to gather) in the wood. 11. When I (to see) Ann, she (to sort) the flowers which she (to pick) in the field. 12. When I (to come) home yesterday, I (to see) that my little brother (to break) my pen and (to play) with its pieces. 13. When I (to open) the door of the classroom, I (to see) that the teacher already (to come) and the pupils (to write) a dictation.

*17. Раскрой скобки, употребляя глаголы Present Perfect, Past Simple, Past Continuous Past Perfect.*

1. Only when she was going to bed, she remembered that she (to forget) to ring up her friend. 2. We already (to study) seven English tenses. 3. He (to spend) two weeks in Scotland two years ago. 4. I (to buy) a lovely fashionable dress. Now I shall look smart at the party. 5. He (to learn) English before he (to go) to the USA. 6. When she (to spend) all her money, she (to go) home. 7. I (to speak) to my friend yesterday. 8. Look! Kate (to wash) all the dishes. 9. Your mother (to return) from work? Can I speak to her? 10. She (to do) her flat the whole day on Saturday. 11. The cat (to drink) all the milk which I (to give) it. 12. You ever (to be) to Piccadilly Circus? 13. He (not to read) Turgenev since he was a pupil. 14. They (to reach) the river by sunset. 15. I (not yet to receive) an answer to my letter. 16. She is very happy: her son (to finish) school. 17. My

brother (to train) at the stadium from six till eight yesterday. 18. My sister (to buy) a pair of nice model shoes this month. 19. I (not to dance) for ages. 20. When Nick (to come) from school, his friends (to play) in the yard. 21. When your sister (to go) to London? 22. My friend just (to recover) after a serious illness. 23. I never (to be) to the Bahamas. 24. At this time yesterday we (to talk) about you.

*18. Раскрой скобки, употребляя глаголы Present, Past, Future Simple; Present, Past Continuous; Present, Past Perfect.*

1. When you (to come) to see us? — I (to come) tomorrow if I (not to be) busy. 2. I (not to like) apples. 3. He (to come) home at five o'clock yesterday. 4. I (to ring) you up as soon as I (to come) home tomorrow. 5. I (to show) you my work if you (to like). 6. He (to come) home by six o'clock yesterday. 7. Pete certainly (to help) you with your English if you (to ask) him. 8. This little boy never (to see) a crocodile. 9. Send me a telegram as soon as you (to arrive). 10. Let's go for a walk. The rain (to stop) and the sun (to shine). 11. If you (to help) me, I (to do) this work well. 12. I always (to get) up at eight o'clock, but tomorrow I (to get) up a little later. 13. What you (to read) now? — I (to read) Tom's book. I (to be) in a hurry. Tom soon (to come), and I (to want) to finish reading the book before he (to come). 14. As soon as you (to see) your friend, tell him that I (to want) to see him. 15. When I (to come) home yesterday, my brother (to sleep).

*19. Раскрой скобки, употребляя глаголы Present, Past, Future Simple; Present, Past Continuous; Present, Past Perfect.*

1. Mike (to eat) ice-cream every day. Look, he (to eat) ice-cream now. When I (to see) him in the morning, he (to eat) ice-cream, too. He (to say) he (to eat) one ice-cream already by that time. I think he (to fall) ill if he (to eat) so much ice-cream. 2. They (to walk) along the street and (to talk). Suddenly Nick (to stop) and (to say): "Oh, what shall we do? I (to lose) the key to the door." "If you (not to find) it," said Pete, "we (to have) to wait for mother in the street." 3. When I (to come) to the station yesterday, I (to learn) that my train already (to leave). 4. What he (to do) when you (to see) him yesterday? 5. I (to give) you this book as soon as I (to finish) reading it. 6. When the ship (to cross) the ocean, a great storm (to break) out.

*20. Раскрой скобки, употребляя глаголы Future Simple, Future Continuous Future Perfect.*

1. I (to do) my homework tomorrow. 2. I (to do) my homework at six o'clock tomorrow. 3. I (to do) my homework by six o'clock tomorrow. 4. When I come home tomorrow, my family (to have) supper. 5. When you come to, my place tomorrow, I (to read) your book. I (to do) my homework by the time you come. 6. Don't come to my place tomorrow. I (to write) a composition the whole evening. 7. I (not to go) to the cinema tomorrow. I (to watch) TV the whole evening. 8. What you (to do) tomorrow? 9. What you (to do) at eight o'clock tomorrow? 10. You (to play) volley-ball tomorrow? 11. You (to do) this work by next Sunday? 12. When you (to go) to see your friend next time? 13. How many pages you (to read) by five o'clock tomorrow? 14. Tomorrow I (to begin) doing my homework as soon as I come from school. I (to do) my homework from three till six. My father (to come) home at seven o'clock tomorrow. I (to do) all my homework by the time he comes, and we (to go) for a walk together.

**Если главное предложение стоит в прошедшем времени, то в придаточном дополнительном вместо будущих времен должны употребляться соответствующие будущие-в-прошедшем времена.**

*21. Перепишите предложения в прошедшем времени, используя Future-in-the-Past.*

1. I am afraid I shall be late. 2. Do you think we shall pick all the apples in three days? 3. He hopes you will often visit him. 4. They expect he will be at home in a few days. 5. Are you afraid

we shan't be in time? 6. She promises that she will finish the work in a week. 7. I think Henry will help us.

*22. Раскройте скобки, употребляя глаголы Future Simple Future-in-the Past Simple.*

1. I know we (not to be) late. 2. I knew we (not to be) late. 3. I want to know whether he (to be) at home. 4. I wanted to know whether he (to be) at-home. 5. "When you (to be) ready?" he asked. 6. He asked when I (to be) ready. 7. I can't say whether Bob (to do) the work perfectly, but he (to do) his best. 8. He asked me whether he (to see) Olga there. 9. Are you sure that we (to have) time to do that? 10. I was afraid he (to say): "I don't think I (to be) able to come." 11. I did not know what he (to speak) about.

*23. Употребите следующие предложения как придаточные.*

*В роли главных предложений используйте предложения, данные в скобках: (I supposed; He believed; She was sure; We were told; I heard; She said; He understood; She imagined; The letter said.)*

E.g. My brother **will** be sleeping.

I **supposed** that my brother would be sleeping.

1. They will win the game. 2. I shall go to the south. 3. My sister will not forget to ring me up. 4. I shall have done my homework by nine o'clock. 5. The tourists will not return by sunset. 6. My friends will be waiting for me. 7. My friend will have returned by that time. 8. They will be working the whole evening. 9. He will solve the problem in no time. 10. The new film will be on in many cinemas. 11. The teacher will have corrected our papers by the beginning of the lesson. 12. She will not like this TV program. 13. The train will arrive on time. 14. The children will be playing in the yard. 15. All the newspapers will publish this information.

*24. Раскройте скобки, употребляя глагол в требуемом времени.*

1. Where is your luggage? — I (to leave) it the station. I (to take) it tomorrow when Nick (to come) to help me. 2. I (to read) about an hour when he (to come). 3. The play (not yet to begin) and the people (to talk) in the hall. 4. Yesterday I (to buy)! a new pair of gloves, as I (to lose) the old ones. 5. We (to walk) in silence. He already (to tell) me| all that (to be) interesting about himself, and I (to have) nothing to tell him. 6. The moon (not to rise), yet, and only two stars, like two distant lighthouses, (to shine) in the dark blue sky. 7. One night a little swallow (to fly) over the city. His friends (to' fly) away to Egypt six weeks before, but he (to stay) behind. 8. What you (to do) these three months? 9. Our train starts late in the evening, so if you (to come) at seven o'clock, we still (to pack) our luggage. 10. When you (to see) him last? 11. I (to meet) him when he (to walk) across the park. 12. You ever (to act) on the stage? — Why, yes, that's what I (to do) for the last six years. 13. Don't enter the bedroom! The child (to sleep) there, and he always (to wake) up when somebody (to open) the door.

*25. Раскройте скобки, употребляя глагол в требуемом времени.*

1. What you (to do) when I (to come) in? 2. When I (to come) to his house, they (to tell) me that he (to leave) an hour before'. 3. On checking up his answers he (to find) out that he (to make) several mistakes. 4. When I (to leave) home, the snow already (to stop), but a strong wind (to blow). 5. You (to read) this book? — Yes, I (to read) it. I (to think) it (to be) very interesting. 6. What the children (to do) now? — Oh, they (to play) the new table game which I (to buy) for them the day before yesterday. 7. They (to reach) the corner of the street by now and (to stand) at the bus stop. 8. After we (to walk) about two hours, we arrived at a picturesque glade covered



with fresh grass.9. We could not go out because it (to rain) hard since early morning. 10. She (to teach) at our school for twenty years now. 11. Ring me up as soon as you (to come) home. 12. He (to begin) to write his composition at three o'clock. It is already eleven, and he still (to write) it. He says he (to finish) it by twelve. 13. We (to help) our librarian to put the books in the right order for already three days, but we (to arrange) only half the books.

*26. Раскройте скобки, употребляя глагол в требующемся времени.*

1. The first person whom Andrew (to see) as he (to enter) was his old nurse. She (to sit) on the sofa. During the last five years she greatly (to change) and now (to look) a very old woman. 2. She is going to read the letter she just (to receive). 5. How long you (to wait) for me? I am really very sorry. 4. Yesterday I (to meet) a friend of mine whom I (not to see) for a long time. 5. Ring me up at eleven o'clock, I (not yet to sleep). H. You (to be) late for the concert if you (not to take) a taxi. 7. The sun (to set) a long time ago, and it (to begin) to get really cold. 8. When I (to come) home yesterday, my sister already (to return) and (to sit) at the fireplace looking through some old photographs. 9. He (to smoke) three cigarettes and (to look) through all the books on the shelf, when at last he (to hear) his friend's steps approaching the door. 10. He just (to approach) the door, when she (to enter). 11. He (to write) the composition for three hours and he (to say) he soon (to finish) it as he (to think) over the conclusion now. 12. Hardly I (to go) out when I (to remember) that I (to forget) to take my umbrella. 13. Where is the baby? — The nurse (to put) it to bed. 14. He said he (to work) for a long time without achieving good results.

*27. Раскройте скобки, употребляя глагол в требующемся времени.*

1. When I (to come) to Pete's house last Sunday, he (to read) a new book. He (to say) he (to give) it to me soon. Today I (to take) it from him. Now I (to read) it. I (to finish) it by Friday. If you like, I (to give) it to you on Saturday when you (to come) to see me. 2. When will he come? We (to wait) for him for already half an hour. 3. On leaving the hall the students (to thank) the professor who (to deliver) the lecture. 4. We already (to cover) about ten miles when Peter, who (to look) out of the window for the last five or ten minutes, suddenly exclaimed: "Here is the station!" 5. When morning came, the storm already (to stop), but the snow still (to fall). 6. Yesterday by eight o'clock he (to finish) all his homework, and when I (to come) to his place at nine, he (to read). 7. I (to wait) for permission to go abroad for already three weeks, but I (not to receive) the visa yet. 8. Everybody (to be) at the door of the museum, but my friend (not yet to come). 9. We (to drink) tea-when the telephone (to ring). 19. Johnny noticed that everybody (to look) at him, and he (to feel) shy. 11. Light (to travel) more quickly than sound.

*28. Раскройте скобки, употребляя глагол в требующемся времени.*

1. Peter (to read) by the fireplace when the door (to open) and the maid (to enter). The cook (to follow) her. 2. When the mother (to satisfy) herself that the children (to sleep) peacefully in their beds, she (to take) out the Christmas presents and carefully (to put) them into the stockings which (to hang) at the beds. 3. If you (to ring) me up tomorrow, I (to tell) you all about it. 4. The lesson (not yet to begin), and the children (to talk) loudly in the corridor. 5. I (to live) in St. Petersburg since 1991. 6. By the fifteenth of January the students (to pass) all the examinations. 7. The students (to write) the paper by dinner-time. 8. They (to sail) down the river for many hours before they (to come) to the village. 9. I (not to be) to my home town for five years. 10. The rain (to stop) by the time we (to reach) home. 11. The message (to arrive) five minutes after he (to leave) the house. 12. It (to be) nearly eleven o'clock when we (to begin) doing this work. 13. At last the reply from my grandmother (to come), and my mother (to tell) me that she (to come) soon. 14. Here you (to be) at last! I (to wait) for you for twenty minutes. You (not to be) ashamed?

*29. Раскройте скобки, употребляя глагол в требующемся времени.*

1. The day (to be) cold and it (to rain). When I (to reach) home, my raincoat (to be) all wet. I (to take) it off, (to shake) the water off it, (to hang) it up and (to go) into the living-room. My children (to play) on the carpet. When they (to see) me, they (to jump) up and (to run) up to me. 2. I (to hear) this song several times already, but I cannot remember the words. I (to write) them down as soon as I (to hear) this song again. 3. Hardly he (to open) the suit-case, when he (to find) the tie which he (to think) he (to lose) long before. 4. Shut the door! The room (to be) full of smells which (to come) from the kitchen. Mother (not to like) kitchen smells in the room. 5. Last night he (to finish) the book which he (to begin) writing a year ago. 6. He said he (to listen) to the same stories for a long time. 7. By the evening he (to translate) ten pages. 8. You ever (to be) to the new stadium? — Yes, I (to be) there last Saturday. 9. The old lady was happy: she (not to see) her son for three years. 10. What you (to do) yesterday? 11. How many pages you (to translate) for today?

*30. Раскройте скобки, употребляя глагол в требуемом времени.*

1. You always (to spend) summer at the seaside? — Yes, as a rule. Last summer I (to go) to the mountains, but I (not to find) the rest there as pleasant as near the sea. 2. When they returned, they (to tell) us many interesting things which they (to see) during their journey. 3. When I (to leave) home, it (to rain). 4. By the end of the year he (to read) about two hundred pages. 5. We were happy when the sun (to rise), for the night (to be) very cold. 6. Where you (to put) my dictionary? I cannot find it anywhere. 7. I (not yet to fall) asleep when the telephone (to ring). 8. What you (to do) from six till nine yesterday? 9. The children (to play) here at eleven o'clock, but now they (to go) home. 10. Go to see your old grandfather as soon as you (to arrive) in Novgorod. 11. At last the librarian (to give) me the book which I (to wait) for during two months. I was very glad. I (to go) home and (to begin) reading it at once. 12. Don't speak to him: he (to be) very busy, he (to do) some very urgent work. 13. I did not want him to go there: I (to be) afraid that something (to happen). 14. I did not notice that my watch (to stop), and when I (to arrive) at the station, my train (to leave) and I (to have) to ask when the next train (to come). 15. He (to wait) for fifteen minutes when at last he (to see) her at the end of the platform.

## **СТРАДАТЕЛЬНЫЙ ЗАЛОГ.**

**Глагол в страдательном залоге обозначает действие, которое производится над подлежащим.**

**Времена страдательного залога образуются при помощи вспомогательного глагола в соответствующем времени действительного залога и третьей формы основного глагола.**

### **ВСЕВРЕМЕНА СТРАДАТЕЛЬНОГО ЗАЛОГА**

Present	Past	Future	Future-in-the-Past
---------	------	--------	--------------------

is,am,are + V <sub>3</sub>	was, were + V <sub>3</sub>	will+be +V <sub>3</sub>	(He said that)
would+be+ V <sub>3</sub>	Every day/week/ month, usually, often, always	yesterday, last day/week/ month/year	tomorrow, the next day next day/week/ month/year
Is,am,are+being+ V <sub>3</sub>	was/were+being +V <sub>3</sub>		
Now, at the moment	at 5 o'clock yesterday		
Have/has+ been+V <sub>3</sub>	Had+been +V <sub>3</sub>	will+have+been+V <sub>3</sub>	(He said that)
Would+have+been+V <sub>3</sub>	already, just, yet, 5 o'clock the next day	by 5 o'clock yesterday	by 5 o'clock tomorrow

**Запомните: The doctor was sent for – Задоктором послали**

**The doctor was sent to the conference. -Доктора послали на конференцию.**

**He was talked about.**

**He was sent for.**

**He was waited for.**

**He was looked at.**

**He was listened to.**

**He was laughed at.**

**It must be done. – Это нужно сделать.**

**It can be done. – Это можно сделать.**

1. Раскройте скобки, выбирая требующуюся форму глагола.

1. The porter will (bring, be brought) your luggage to your room. 2. Your luggage will (bring, be brought) up in the lift. 3. You may (leave, be left) your hat and coat in the cloak-room downstairs. 4. They can (leave, be left) the key with the clerk downstairs. 5. From the station they will (take, be taken) straight to the hotel. 6. Tomorrow he will (take, be taken) them to the Russian Museum. 7. At the station they will (meet, be met) by a man from the travel bureau. 8. She will (meet, be met) them in the hall upstairs.

2. Передайте следующие предложения в *Passive Voice*.

E.g. Mother *waters* the flowers in the evening. — The flowers *are watered* in the evening (by Mother)

1. A marble pavilion protects the house. 2. The boys will paint the roof of the house. 3. Tom Sawyer whitewashed the fence. 4. Her daughters gave her three beautiful dishes as a birthday present. 5. Tom gave Nick a book for his birthday. 6. Our mother tells us stories every evening. 7. Lydia will show you a new book of pictures. 8. A boy showed her the way. 9. They will send us a box of fruit. 10. Five or six small children followed them. 11. In summer the boys often drive the horses to the fields. 12. Ivan Susanin led the Poles into the thickest part of the forest. 13. The waves carried the boat away. 14. We shall do the translation in the evening. 15. They water the flowers regularly. 16. You promised me these books long ago. 17. Bessie's father gave her a complete set of Walter Scott's works. 18. Irene's husband brought her some beautiful shells from

the south. 19. The explorers gave the newspaper reporters a long interview. 20. Mr. Wilson will teach you English. 21. The doctor ordered me a month's rest from studying.

*3. Передайте следующие предложения в Passive Voice.*

1. She took a long time to write the composition, but at last she wrote it. 2. Don't put the cup there: somebody will break it. 3. Why weren't you at the birthday party? — They didn't invite me. 4. We met many difficulties, but all the same we finished the work in time. 5. We shall leave you behind if you are not quick. 6. I spent all my money on books last month. 7. I don't think we shall do all this work today: there is too much of it. 8. It's a very funny thing that when I start doing this, somebody always stops me. 9. Don't leave these sweets on the table: somebody will eat them. 10. The elephant broke the branch of the tree. 11. The bees attacked the bear when it tried to take their honey.

*4. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Passive Voice.*

1. At the last competition the first prize (to win) by our team. 2. The question (to settle) as soon as they arrived. 3. Your report must (to divide) into two chapters. 4. Soon he (to send) to a sanatorium. 5. The book (to discuss) at the next conference. 6. The composition must (to hand) in on Wednesday. 7. Yesterday he (to tell) to prepare a speech. 8. The article (to publish) last week, if I am not mistaken. 9. The lectures (to attend) by all of us. 10. A taxi (to call) fifteen minutes ago, so we are expecting it any moment. 11. The young man (to introduce) to me only a couple of hours ago, but it seems to me that I've known him for years. 12. The rule explained by the teacher at the last lesson (to understand) by all of us. 13. The poem was so beautiful that it (to learn) by everybody. 14. I hope the invitation (to accept) by everybody. 15. The letter (to post) in half an hour. 16. It seems to me that music (to hear) from the next room. 17. Nobody (to see) him yesterday. 18. The telegram (to receive) tomorrow. 19. He (to give) me this book next week. 20. The answer to this question can (to find) in the encyclopedia. 21. We (to show) the historical monuments of the capital to the delegation. 22. You can (to find) interesting information about the life in the USA in this book.

*5. Передайте следующие предложения в Passive Voice.*

1. I bought potatoes yesterday. 2. We shall bring the books tomorrow. 3. They are repairing the clock now. 4. They sell milk in this shop. 5. I have translated the whole text. 6. They broke the window last week. 7. When I came home, they had eaten the sweets. 8. We shall do the work in the evening. 9. He wrote this book in the 19th century. 10. They were playing tennis from four till five. 11. He stole a lot of money from the shop. 12. By six o'clock they had finished the work. 13. At twelve o'clock the workers were loading the trucks. 14. By three o'clock the workers had loaded the trucks. 15. We send our daughter to rest in the south every year. 16. They will show this film on TV. 17. They are building a new concert-hall in our street. 18. They have made a number of important experiments in this laboratory. 19. Livingstone explored Central Africa in the 19th century. 20. By the middle of autumn we had planted all the trees. 21. They will stage this play at the beginning of next season. 22. They have forgotten the story. 23. Has anybody explained the rules of the game to you? 24. They haven't brought back my skates.

*6. Передайте следующие предложения в Passive Voice.*

1. We asked him about his holidays. 2. They have already discussed the novel. 3. He did not give me his address. 4. She showed him the way to the metro station. 5. He will introduce me to his

friends 6. They are building a bridge over the river. 7. I haven't yet translated the article. 8. We were looking at the man with great surprise. 9. You will speak about the film at the lesson. 10. The headmistress sent for the pupil's parents. 11. Has the secretary typed the letters? — No, she is typing them now. 12. He will give my brother English lessons. 13. A friend of his has shown me an interesting magazine. 14. His friend told him everything. 15. They showed Helen the nearest way to the theatre. 16. He gave his patient some good advice. 17. Mary has told me the news. 18. The people looked at the little boy with interest. 19. They examined the paper attentively.

*7. Передайте следующие предложения в Passive Voice.*

1. We turn on the light when it is dark. 2. The students finished their translation in time. 3. Helen washed the dishes. 4. Betty often took her younger brother for a walk. 5. Mother has made some coffee. 6. Have you ironed your dress yet? 7. Nina mispronounced this word. 8. They have told her the truth. 9. She promised us an interesting entertainment. 10. One uses chalk for writing on the blackboard. 11. I shall finish my work about seven o'clock. 12. Somebody has opened the door. 13. The waitress brought in the coffee. 14. One of my friends took me to the cinema last week. 15. We shall finish this work in time. 16. They built this house in 1960. 17. They were selling new children's books in that shop when I entered it yesterday. 18. A large group of young people joined us on our way to the station. 19. A young teacher started a school in this village. 20. They are translating this article now. 21. Galsworthy wrote "The Forsyte Saga." 21. Thousands of people attended this meeting. 22. He has just interrupted me. 23. The teacher has explained it to us.

*8. Передайте следующие предложения в Passive Voice.*

1. They did not invite her to the party. 2. I did not leave the window open. 3. They did not turn off the light. 4. I have invited some friends to tea. 5. She has given me an English book. 6. Have you written the letter yet? 7. They have told us a lot of interesting things. 8. The students have written the test-paper without mistakes. 9. The children have scattered about a lot of things. 10. The girl has put all the books into the bookcase. 11. Snow will cover the fields in winter. 12. They will hand in the homework tomorrow. 13. I don't think we shall finish all the preparations today. 14. She always invites me to her dinner parties. 15. She showed me the dress which her daughter had made. 16. We discussed the matter some days ago. 17. Someone wants you on the phone. 18. She found my book on the window-sill. 19. They have built excellent shelters for tourists in these mountains. 20. Have you given the exercises to all the students? 21. The boy was angry because his mother did not allow him to go to the stadium. 22. Why have you put my books on this table?

*9. Передайте следующие предложения в Passive Voice.*

1. We received this letter after his departure. 2. Have dogs ever attacked you? 3. Bees gather honey from flowers. 4. The storm drove the ship against a rock. 5. Who discovered the circulation of blood? 6. They are selling delicious fruit ice-cream there now. 7. The old man showed us the way out of the wood. 8. They offered her some interesting work. 9. The doctor prescribed her new medicine. 10. They often speak about him. 11. Everybody laughed at this funny animal. 12. We have been looking for you the whole morning. 13. We shall insist on strict discipline. 14. They teach three foreign languages at this school.

*10. Передайте следующие предложения в Active Voice.*

1. The light has not yet been turned off. 2. The boy was punished for misbehaving. 3. By three o'clock everything had been prepared. 4. The dictation was written without mistakes. 5. Whom was the poem written by? 6. Her dress was washed and ironed. 7. I was not blamed for the mistakes. 8. The papers had been looked through and corrected by the next lesson. 9. This house was built last year. 10. The letter has just been sent. 11. This article will be translated at the lesson on Tuesday. 12. When will this book be returned to the library? 13. The room was cleaned and aired. 14. Have all these books been read? 15. Whom were these letters written by? 16. The letter has just been typed. 17. She showed me the picture which had been painted by her husband. 18. I shall not be allowed to go there. 19. He has been told everything, so he knows what to do now. 20. All the questions must be answered. 21. The door has been left open. 22. Betty was met at the station. 23. The girl was not allowed to go to the concert. 24. She said that the new time-table had not yet been hung up on the notice-board. 25. The chicken was eaten with appetite. 26. It was so dark, that the houses could not be seen.

*11. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Passive Voice.*

1. I am sure I (to ask) at the lesson tomorrow. 2. They told me that the new student (to speak) much about. 3. The hostess said that one more guest (to expect). 4. The newspaper said that an interesting exhibition (to open) in the Hermitage the next week. 5. This new dictionary (to sell) everywhere now. 6. All the texts (to look) through yesterday and not a single mistake (to find). 7. Two reports on Hemingway's stories (to make) in our group last month. Both of them were very interesting. 8. He said that Grandmother's letter (to receive) the day before. 9. Two new engineers just (to introduce) to the head of the department. 10. Don't worry, everything will be all right: the children (to take) to the theatre by the teacher and they (to bring) back to school in the evening.

## **МОДАЛЬНЫЕ ГЛАГОЛЫ**

**CAN(COULD), MAY (MIGHT), MUST, OUGHT, SHALL (SHOULD), WILL (WOULD)**

**CAN** – возможность что-нибудь сделать (могу, умею)

I can play the piano. (умею)

I cannot swim. (не умею)

He can answer the question. (может)

He cannot understand. (не может)

Can you sing? (умеете?)

Can you help me? (можете?)

I could not ski when I was little. (не умел)

She could not jump so high. (не могла)

В вопросительных предложениях CAN может выражать недоумение (неужели?)

Can she have spent all the money? - Неужели она истратила все деньги?

**TO BE ABLE TO** – эквивалент глагола CAN.

He is able to do it. (может, в состоянии)

He was able to do it. (мог)

He has been able to swim since childhood. (умеет с детства)

**MAY** – разрешение (можно).

You may take my pen. (можете)

You may not touch it. (нельзя)

May I come in?

(можно?)

В косвенной речи: Mother said that I might play. (сказала, что можно)

Предположение - может быть: It may rain soon. (может быть, пойдет дождь)

Take care; you may fall. (можешь упасть)

## **TO BE ALLOWED TO** - Эквивалент глагола MAY

We are allowed to stay at home. (нам разрешают)

**MUST** – долженствование.

You must respect your parents. (должны) You must not go there. (нельзя)

Must I learn it by heart? (должен?)

Предположение – должно быть: It must be cold outside. (должно быть)

He must have gone. – Он, должно быть, ушел.

## **TO HAVE TO** - эквивалент глагола MUST

I have to go there. (надо) I don't have to go there. (ненадо) Do you have to go there? (надо?)

He had to go – Ему пришлось уйти.

**TO HAVE TO** (вынужденная необходимость) – **TO BE TO** (необходимость по договоренности, плану или приказу)

I have to go there. (вынужден)

I am to visit them. (должен так как договорились или из-за расписания)

**NEED NOT** - отсутствие необходимости (можно не ...)

Need...? - надо ...? You need not do it. (можете не делать) Need I do it? (надо?)

Ты не можешь делать это. – You cannot do it.

Ты можешь этого не делать. – You need not do it.

**Запомните:** You need not have done it. - могли и не делать (а сделали)

**SHOULD** – следовало бы

You should work more seriously. – Вам следовало бы работать серьезнее.

You should have done it. (следовало сделать, а вы не сделали)

You should not have done it. (не следовало делать, а вы сделали)

### *1. Переведите на русский язык.*

1. Mike can run very fast. 2. They can understand French. 3. Kate can speak English well. 4. My brother can come and help you in the garden. 5. Can you speak Spanish? 6. Can your brother help me with mathematics? 7. His little sister can walk already. 8. The children cannot carry this box: it is too heavy. 9. My friend cannot come in time. 10. This old woman cannot sleep at night. 11. His sister can cook very well. 12. I can sing, but I cannot dance.

### *2. Переведите на русский язык.*

1. May I go to the post-office with Mike? 2. May I take Pete's bag? 3. Don't give the vase to the child: he may break it. 4. May we take notes with a pencil? 5. You may not cross the street when the light is red. 6. May I shut the door? 7. May I invite Nick to our house? 8. You may go now. 9. If you have done your homework, you may go for a walk. 10. Don't go to the wood alone: you may lose your way. 11. It stopped raining, and mother told us that we might go out. 12. May children play with scissors?

### *3. Вставьте модальный глагол may (might) или выражение to be allowed to.*

1. ... I bring my sister to the party? 2. He asked if he ... bring his sister to the party. 3. After they had finished their homework, the children ... watch TV. 4. He ... join the sports section as soon as he is through with his medical examination. 5. Becky's mother said that everybody ... take part in the picnic. 6. He ... go home if he likes. 7. As soon as the boy ... leave the room, he smiled a happy smile and ran out to join his friends outside. 8. The doctor says I am much better. I ... get up for a few hours every day.

4. *Вставьте модальные глаголы may или can.*

1. I ... finish the work tomorrow if no one bothers me any more. 2. ... we come and see you next Sunday at three o'clock in the afternoon? 3. What time is it? — It ... be about six o'clock, but I am not sure. 4. Only a person who knows the language very well ... answer such a question. 5. ... I come in? 6. Let me look at your exercises. I ... be able to help you. 7. I ... not swim, because until this year the doctor did not allow me to be more than two minutes in the water. But this year he says I ... stay in for fifteen minutes if I like, so I am going to learn to swim. 8. Libraries are quite free, and any one who likes ... get books there. 9. I ... come and see you tomorrow if I have time. 10. Take your raincoat with you: it ... rain today. 11. Do you think you ... do that? 12. You ... come in when you have taken off your boots. 13. Be careful: you ... spill the milk if you carry it like that. 14. Most children ... slide on the ice very well. 15. I don't think I ... be here by eleven o'clock tomorrow, but I ... be. 16. ... you see anything in this inky darkness? 17. You ... go when you have finished your compositions. 18. What shall we do if the train is late? It ... be late, you know, after the terrible snowstorms we've had. 19. When ... you come and see me? — Let me see: I ... not come tomorrow, for I must be at the meeting, but on Sunday I'll find time. Yes, you ... expect me on Sunday about three o'clock. Will that be all right?

5. *Вставьте модальные глаголы may (might) или can (could).*

1. ... I use your pen? 2. ... I find a pen on that table? 3. You ... read this book: you know the language well enough. 4. You ... take this book: I don't need it. 5. ... I help you? 6. ... I ask you to help me? 7. ... you help me? 8. I ... not imagine her speaking in public: I knew that she was so shy. 9. Something was wrong with the car: he ... not start it. 10. A fool ... ask more questions than a wise man ... answer. 11. She asked me if she ... use my telephone. 12. The school was silent: nothing ... be heard in the long dark corridors. 13. Waiting ... be endless, you know. 14. ... you tell me the nearest way to the city museum? 15. They ... think that I am too weak to take part in the excursion, but I am strong enough to do any kind of hard work, indeed. 16. He knew this period of history very well: he had read everything on the subject he ... find in the rich university library.

6. *Переведите на русский язык.*

1. I had to do a lot of homework yesterday. 2. She had to stay at home because she did not feel well. 3. Pete had to stay at home because it was very cold. 4. Mike had to write this exercise at school because he had not done it at home. 5. They had to call the doctor because the grandmother was ill. 6. Why did you have to stay at home yesterday? — Because my parents were not at home and I had to look after my little sister. 7. I have not written the composition. I shall have to write it on Sunday. 8. We did not have to buy biscuits because granny had baked a delicious pie. 9. Will you have to get up early tomorrow?

7. *Перепишите следующие предложения в прошедшем времени.*

1. It is already twenty minutes past eight. You must go or you will be late for the first lesson. 2. I am very tired. I feel I must go to bed at once, or I shall fall asleep where I am sitting. 3. We can't wait for them any longer, we must ring them up and find out what has happened. 4. I am thinking hard, trying to find a solution of the problem. There must be a way out. 5. It is quite clear to everybody in the family that he must start getting ready for his examination instead of wasting



time. 6. It is impossible to do anything in such a short time. I must ask the chief to put off my report. 7. I don't mean that you must do everything they tell you.

8. *Переведите на русский язык.*

1. I was to wait for her at the railway station. 2. We were to go to the cinema that afternoon. 3. They were to start on Monday. 4. He was to telephone the moment she was out of danger. 5. Roses were to be planted round the pond. 6. There was to be a discussion later on. 7. We were to get there before the others. 8. He was to tell her where to find us. 9. She was to graduate that year. 10. She was to wear that dress at the graduation party. 11. He is to come here at five o'clock. 12. The train was to leave at five-fifteen.

9. *Перепаразируйте предложения, употребляя модальный глагол to be to.*

**E.g.** 1) The lecture is supposed to begin at eight. The lecture **is to begin** at eight.

2) I expect her to come and help. She **is to come** and help.

3) It was planned that we should wait for them at the door. We **were to wait** for them at the door.

4) It was arranged that he should meet her at the station. He **was to meet** her at the station.

5) Who will take care of the children? Who **is to take** care of the children?

1. What am I supposed to do if they come too early? 2 It was arranged that the youngest children would play on the beach. 3. We expect you to show the place to her. 4. I am expected to leave tomorrow at the latest. 5. Where am I supposed to be taken? 6. This is Dora. It is arranged that she will share the room with you. 7 And who will do the cooking? 8. It is expected that two more apartment houses will be built here. 9. It was arranged that the clip final would be played that afternoon. 10. Who will meet you at the station?

10. *Вставьте модальные глаголы to have to или to be to.*

1. She ... to send telegram because it was too late to send a letter. 2 They decided that she ... to send them a telegram every tenth day. 3. You ... to learn all the new words for the next lesson. 4. Do you know this man? He ... to be our new teacher of history. 5. Who ... to go to the library to get the new books? - I was, but I couldn't because I ... to finish some work at the phonetics laboratory. 6, It is raining. You ... to put on your raincoat. 7. "The patient ... to stay in bed for J few days," ordered the doctor. 8. The child had stomach trouble and ... to take castor oil. 9. I told her she ... to open the window for a while every day. 10. The agreement was that if Johnny White could not repay the money he had borrowed, then Luke Flint ... to have the right to sell the lands. 11. If I don't ring up before six o'clock, then you ... to go to the concert hall alone and wait for me at the entrance. Is that clear? 12. The planters .... to gather their cotton at once, as they had been warned that heavy rains were expected. 13. I ... to wear glasses as my eyesight is very weak. 14. Johnny White ... to borrow from Luke Flint at a high interest, for there was no one else in the district who lent money. 15. "Cheating is a very nasty thing," said the teacher, "and we ... to get rid of it."

11. *Вставьте модальные глаголы to have to или to be to.*

1. Where ... the lecture to take place? — I suppose in the assembly hall. 2. So, our plan is as" follows: I ... to go to the library and bring the books. You ... to look through all the material here. Later we ... to work together. 3. "You ... to do it alone, without anybody's help," she said sternly., 4. I ... to help my friends with this work now, so I cannot go with you. 5. It was raining hard and we ... to wait until it stopped raining. 6. I ... to ask him about it tomorrow, as today he has

already gone. 7. Why didn't you tell me that I ... to buy the books? 8. According to the order of the schoolmistress all the pupils ... to return the library books before the twenty-third of May. 9. As we had agreed before, we ... to meet at two o'clock to go to the stadium together. But Mike did not come. I waited for another half-hour, but then I ... to leave as I was afraid to be late. 10. The meeting ... to begin at five o'clock. Don't be late.

*12. Переведите на русский язык.*

1. My sister cannot write this letter: she is very busy. 2. My sister need not write this letter: I shall phone them. 3. She cannot buy bread. 4. She need not buy bread. 5. You cannot read so many books. 6. You need not read so many books. 7. Nick cannot go to school today. 8. Nick need not go to school today. 9. They cannot translate this article. 10. They need not translate this article. 11. They could not write the composition. 12. They need not have written the composition. 13. I could not go to the library. 14. I need not have gone to the library. 15. He could not stay there for the night. 16. He need not have stayed there for the night. 17. We could not do all this work. 18. We need not have done all this work. 19. She could not cook such a big dinner. 20. She need not have cooked such a big dinner.

*13. Перефразируйте следующие предложения, употребляя модальный глагол need.*

E.g. 1) It **is not** necessary to go there. You **need not go** there.

2) It **was not** necessary to go there. You **need not have gone** there.

1. There was no necessity for her to do it herself. 2. There is no reason for you to worry: he is as strong as a horse. 3. There is no need for you to be present. 4. Is it any use our going into all that now? 5. Why did you mention all these figures? The situation was clear as it was. 6. Why do you want to press the skirt? It is not creased at all. 7. It was not necessary for you to remind me about her birthday. I remember the date very well. 8. Why do you want to do it all today? 9. It was not necessary for mother to cook this enormous dinner: we have brought all the food the children may want. 10. It is not necessary to take the six-thirty. A later train will do as well.

*14. Вставьте модальные глаголы may, must, need.*

1. ... we hand in our compositions tomorrow? — No, you ... not, you ... hand them in after Sunday. 2. ... John really do this today? — No, he ... not, he ... do it tomorrow if he likes. 3. You ... not let this cup fall: it ... break. 4. ... I help you with your coat on? 5. ... I take this book for a little while? — I am sorry, but I ... return it to the library at once. 6. Alec ... practise this sound specially, but the other pupils ... not: they all pronounce it properly. 7. They ... come at any time they like between ten and twelve in the morning, but they ... not come if they don't want to. 8. ... I go there right now? — Yes, you .... 9. I ... not go out today: it is too cold. 10. ... I take your pen? — Yes, please. 11. We ... not carry the bookcase upstairs: it is too heavy. 12. We ... not carry the bookcase upstairs ourselves: the workers will come and do it. 13. When ... you come to see us? — I ... come only on Sunday. 14. Shall I write a letter to him? — No, you ... not, it is not necessary. 15. ... you cut something without a knife? 16. Peter ... return the book to the library. We all want to read it. 17. Why ... not you understand it? It is so easy. 18. ... we do the exercise at once? — Yes, you ... do it at once. 19. ... you pronounce this sound? 20. You ... not have bought this meat: we have everything for dinner.

*15. Переведите на русский язык.*

1. Children may borrow books from the school library. 2. I may show him your reports later. I don't know. 3. Your hair is getting rather thin, sir, may I advise to change your parting<sup>1</sup>? 4. Mother, may I have a glass of light beer? 5. I may have wrecked my own life, but I will not let you wreck yours. 6. Justice may be slow, mother, but it comes in the end. 7. He may have written the letter, but the signature is certainly not his. 8. It might have been worse. 9. May I come and see you some day? 10. We asked the teacher if we might use dictionaries.

*16. Перефразируйте следующие предложения, употребляя модальный глагол may.*

E.g. **Possibly** you left your book behind. You **may have left** your book behind.

1. Perhaps you left your umbrella in the bus. 2. Perhaps he went to the cafe to wait for us. 3. Perhaps it was Helen who rang you up. 4. Perhaps they came by plane. 5. Perhaps she had a very good English teacher. 6. Perhaps it was too cold for the children to go out. 7. It is possible that he took his children to the zoo. 8. Possibly they did not see us in the crowd. 9. Perhaps Robert used a dictionary. 10. Possibly Mary misunderstood you. 11. Perhaps Henry waited for us there. 12. Possibly Ann returned very late last night. 13. Possibly they have seen the new play. 14. Perhaps Nick has left his exercise-book at home.

*17. Перефразируйте следующие предложения, употребляя модальный глагол may.*

1. Perhaps he is at home, but I am not sure he is. 2. It is possible that we studied at the same school, but I don't remember her. 3. Perhaps she was proud of her knowledge, but she never showed it to her classmates. 4. Perhaps there was a chance for him to win the match. 5. Perhaps Peter was as capable as the old workers, but he was given no chance to show his skill. 6. It is possible that your brother has never heard about this singer. 7. Perhaps she tried to enter the university, but failed. 8. It is possible that you asked the wrong people, that's why you didn't get the right answer. 9. Perhaps our friends will arrive here tomorrow. 10. Perhaps they will come home very soon: be ready. 11. Perhaps the question was too difficult for her. 12. Try this delicious drink: perhaps you will like it. 13. Why didn't Nick ring us up? — It is possible that he forgot about it.

*18. Вставьте модальный глагол may или might, употребляя требующуюся форму инфинитива.*

1. ... I (to ask) you to take off your hat? 2. She asked me if she ... (to turn) on the light. 3. I am afraid it ... (not to stop) raining by the morning. 4. Don't scold her: the task ... (to be) too difficult for her, that's why she made rather many mistakes. 5. If they don't miss the train, they ... (to arrive) in time. 6. Why isn't he here yet? What has happened? — Oh, he ... (to miss) the train. 7. He ... (to do) very hard work. That's why he looks so tired now.

*19. Переведите на русский язык.*

1. You must be a fool to think so. 2. The work must have been carried out in secret for quite a long time. 3. The question must be solved before we begin doing anything. 4. Mind, you mustn't spend all the money. 5. You must take a taxi if you want to catch that train. 6. You must tell your mother about it. 7. But she must have seen him! 8. Oh, John, think how she must be suffering! 9. Is she waiting? She must have been waiting for an hour. 10. "Oh, Auntie," he answered, "you mustn't talk like that." 11. And remember, you must come and see the baby as soon as you can. 12. You must go home now, Georgie. 13. She can't come tomorrow because they will be working the whole day. 14. I simply could not refuse: they would have been hurt. 15. He was not old. He couldn't have been more than forty.

16. Could you leave the boy here for half an hour? I want him to help me. 17. "Oh!" she cried in surprise, "it's impossible! You can't have done it!" 18. The island can be reached by boat or even on foot when the tide is low. 19. "But they can't be as bad as he!" 20. Can you tell me the way to the nearest post-office? 21. A little bit of boiled fish can't hurt you, you know. 22. Could you help me with the translation of this article? I am afraid I cannot do it alone. 23. He shut himself up in the study for the whole day, and I could see through the window that he was writing busily. 24. Can she have been waiting for us all this time?

20. Скажите, что на ваш взгляд эти события не могли произойти.

E.g. 1. Yesterday I saw Pete in the assembly-hall. You **can't have seen** Pete in the assembly-hall yesterday.

2. This old bracelet was found in Africa. This old bracelet **can't have been found** in Africa.

1. Boris was in the canteen five minutes ago. 2. Robert took two bags with him. 3. That was Ann who plugged in the tape-recorder. 4. Nick has been doing the recording for two hours already. 5. It was Mary who rewound the tape. 6. The teacher let me take the tape home. 7. The teacher permitted us to use the dictionary. 8. Nick got up at seven and did his morning exercises. 9. It was Kate who aired the room. 10. There were a lot of pupils in the library yesterday. 11. It was John who broke the radio-set. 12. I saw Ann in the library yesterday. 13. This tower was built in the 9th century. 14. This book was written by a very good writer. 15. This film was made by a very good director. 16. This play was written by a very clever playwright. 17. This film has been shot in a fortnight. 18. This book was translated into Russian in the 19th century. 19. This castle was built in the 15th century. 20. This picture was painted by an Italian artist. 21. This refrigerator was produced ten years ago. 22. This car was built twenty years ago. 23. These photographs were taken in the north. 24. This tape-recording was done last week. 25. James was given an excellent mark in history. 26. Ann was given an excellent mark for her geometry test. 27. This house was built at the beginning of this century.

21. Перефразируйте следующие предложения, употребляя модальный глагол *can't*.

E.g. **I don't** believe he is at **home now**. He **can't be** at home now.

1. I don't believe the work is too difficult for my friend. 2. I don't believe Jane made such a mistake. 3. It is impossible that the cat ate all the fish. 4. I don't believe that our papers were so poor. 5. It is impossible that you believed such a silly lie. 6. It is impossible that he has stolen the money. 7. I don't believe that they have heard the story before. 8. I don't think that she is good at physics. 9. I don't believe that you are serious. 10. It is impossible that she is a traitor. 11. I can't believe that he has made such an important discovery. 12. I can't believe that the teacher has forgotten to correct our homework.

22. Перефразируйте следующие предложения, употребляя модальные глаголы *must*, *may*, *can't*.

1. Probably that building in the distance is the station. 2. I don't believe you have lost your passport; probably you have put it into another bag. 3. Perhaps the girl was frightened. 4. Probably you left your text-book in the canteen. 5. I don't believe they will give up such a brilliant idea. 6. You look pale. Probably you are tired. 7. I don't believe that this boy is a good friend. 8. I am sure you are tired: you have been working for hours. 9. Perhaps he visited the Hermitage when he was in St. Petersburg last year. 10. I am sure it is a very deep lake.

23. Скажите, что это надо (не надо) было делать

E.g. 1) I bought that book spending a lot of money. You **should not have bought** the book.

2) I did not buy that book. You **should have bought** the book.

1. So I took the child to the cinema. 2. We forgot to leave a message for her. 3. We did not wait for them because it was beginning to rain. 4. I did not put down her address and now I don't know how to find her. 5. I did not explain to her how to get here. 6. I bought a pair of red shoes to go with my new dress. 7. So I told her frankly what we all thought about her idea. 8. I have not seen the film, and now it is too late because it is no longer on. 9. My pen was leaking, so I wrote with a pencil. 10. I am afraid I ate too much cake with my tea.

24. Вставьте модальные глаголы *should* или *must*.

1. a) You ... have studied the material thoroughly. I see you have made no mistakes in the test-paper.

b) You ... have studied the material thoroughly. Then you would not have made so many mistakes.

2. a) She ... have followed the doctor's advice. She would have recovered by now.

b) She ... have followed the doctor's advice. She looks very fine.

3. a) You ... have ignored the instructions of your sports coach. That's why you lost the game.

b) You ... have followed the instructions of your sports coach. Then you would have won the game.

4. a) She ... have forgotten to take her medicine.

b) She ... have remembered to take her medicine.

5. a) I ... have got on the wrong bus. I cannot recognize the places we are passing.

b) I ... have looked carefully at the number of the bus. Now I must change buses, and I am afraid I shall be late.

25. Вставьте модальный глагол *should* или *had to*, употребляя требующуюся форму инфинитива.

1. I ... (to write) this composition yesterday, but I was too busy as I ... (to translate) a very long text from English. 2. I ... not (to take) my little brother to the evening performance, he was so excited; but I really ... (to do) so, for there was nobody at home to leave him with. 3. You ... (to see) our team play! You have missed a lot. You ... (to go) to the stadium. 4. It was a very important meeting and we ... (to attend) it. That's why we returned home late. 5. He ... (to attend) the lesson: the material which the teacher explained was very difficult, and now it will be impossible for him to write the test-paper well. 6. Although he felt unwell, he ... (to attend) the lesson, because the teacher explained some very difficult material.

26. Вставьте подходящий модальный глагол.

1. If you want to improve your English, you .. work very hard. 2. ... I take this book? — Certainly, but you ... not give it to anybody. 3. Mother, ... I go to the country tomorrow? — No, you ... not. The doctor says you ... stay at home for a day or two. 4. There is something wrong with your television-set. You ... call a repair-man. — Oh, we ..., not do, it! My brother ... fix it himself. 5. ... we bring these text-books every day? — No, you ... not: you ... take them from the library. 6. ... you go to the country with us? — No, I am afraid I ... not: I ... go to the library.

27. Вставьте подходящий модальный глагол.

1. You ... not come to help them tomorrow: the work is done. 2. You ... not change the whole text as the beginning is all right. Yon ... only rewrite the second part of it. 3. .... you help me now? – I am afraid not: I am in a great hurry. I shall be free in the evening. Come to my place at about eight, and I ... help you. 4. John ... not tell us the rules of the game: we know them. 5. ... I return the book to you on Friday? I am afraid I ... not finish it before. — No, that is too late. You ... bring it to me not later than Wednesday. 6. It is already six o'clock. We ... hurry if we don't want to be late. 7. ... you translate this text into English? — I think I ... 8. They spent all the morning on the river bank. Only Ann ... return home as she ... not stay in the sun for such a long time.

## ADDITIONAL RADING

### DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

Agriculture is one of the economic sectors to have made the least recovery from the economic turmoil of the 1990s. According to the Russian Ministry of Agriculture sixty-three percent of the agricultural land in use in 1993 is dormant today. So having 10% of the World's plough-land and 50% of the World's chernozem, Russia still imports half of agricultural products from abroad.

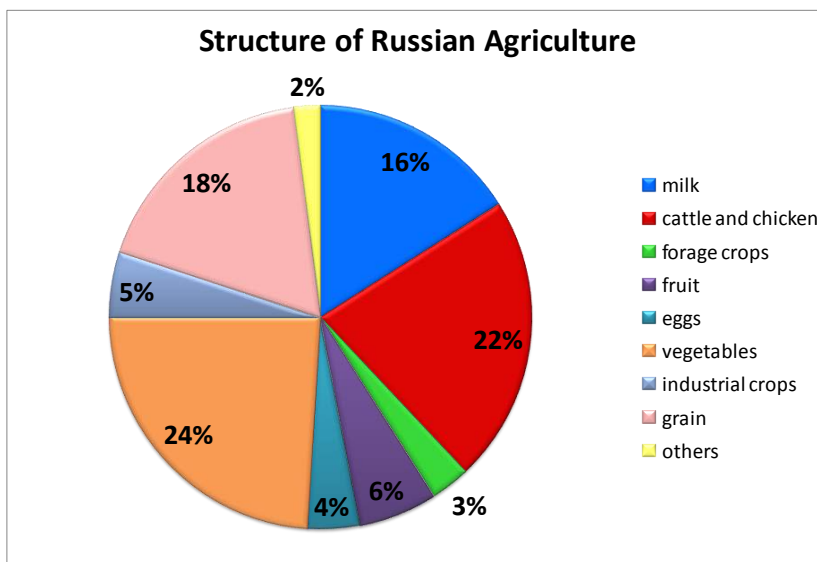
Poor development of agriculture in Russia is determined by the following reasons:

- slowing temps of technological modernization of the industry
- undeveloped logistics and infrastructure
- insufficient inflow of private capital investment
- deficit of qualified labour force
- low subsidy levels

Now government try to stimulate the development of rural area and agricultural production by increasing subsidies. In recent years Russia's farming has seen a decade of strong growth. Last year agricultural production grew at a rate of 10%. Still it represents only 4 % of Russia's GDP –

compared with up to 14% in developed countries.

### Structure of the Russian Agriculture



## Change in Production of Agricultural Goods

### Why it is important to develop agricultural sector of the economy in Russia?

Russia's agriculture is among the most promising sectors of the Russian economy today. Russia has a great deal of what can be considered "unused capacity" in agriculture. Russia is endowed with tremendous resources in terms of land and water to boost agricultural production.

If the government managers to find the solution of problems, Russia will be able to become a major agricultural power boosting Russia's GDP and export potential.

Potential importers of Russian agricultural products can be European countries and developing countries, such as Iran and China, which because of the rapid grow of population and lack of agricultural area will soon have to import agricultural products from abroad. In the «OECD-FAO Agricultural Outlook 2006-2015» Russia is viewed as potential exporter to the countries of Middle East and North Africa.

Growth of production and export of agricultural products will have a positive effect on the economic and social development of the whole country, on the demographic situation in the country, formation of the middle class. Agriculture would also push money into rural areas – where it is needed most. It would also create labour-intensive industries to compete with construction in Moscow, which for now is the target of nearly every immigrant to Russia and nearly all migration within Russia.

Moreover Agrarian countries have "a certain buffer that softens the effects of the global financial and economic crisis".

### Russia agriculture vs american agriculture.

Almost 21mln.people or about 17 % of all population works in the agriculture of USA. Nearly 3 millions independent farms deliver feed products to the American consumers. The area of an average farm in the USA makes about 400 acres.

Specific feature of financing of USA economy, is that the means from the federal budget are primarily allocated for the target programs having national importance.

In the USA the agriculture is based on farming. The main aim of agriculture is to make it competitive on the market. The agriculture gets all the support from the side of government, which also protect the farming from inflation on the market. Besides a farmer has a right to leave as deposit his produced products in the period of the decrease of prices, so that it could help to maintain the production level. However if the state on the market improves, the producer (a farmer) has a right to take back his products and gave the money from his earnings to the government.

The US agricultural policies provide minimal and steady prices for agricultural products. The price support frequently results in huge surpluses of agricultural products. There is therefore some concentrations of agricultural production in hands of the largest manufacturers in the USA. But even largest agricultural manufacturers accept the established prices for production.

So, one of major functions in agriculture is to stimulate scientific and technical development, accelerate realization of technical novelties, which, as a rule, require large additional capital investments.

We have recently visited one of the states of America -Iowa, which concentrates on agriculture. There are a lot of farms, which grow the crops, grain, and livestock. Moreover all the farms are well-equipped.

Thus the agriculture in USA is highly developed, and one of the main points in achieving such good results-is the protection from interfering foreign companies and their subsidiaries.

However in Russia we can see a different situation. There are a big amount of agriculture holding companies with dominated share in foreign capital. Foreign companies buy the land and allocate their farms, so that it made a big competition for households.

Another reason for poor development of farming is corruption. It is better to attract foreign companies and give them for rent the lands, than to sell it to the farmer.

Finally, Russia is willing to import more production , than to produce it.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Английский язык : учеб. пособие / Н. И. Веренич [и др.]. – Минск : ТетраСистемс, 2012. – 304 с.
2. Кузнецов А.Н. Учебное пособие по английскому языку для студентов агроинженерных специальностей. - М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2004. - 92 с.
3. Коломейцева Е.М. Food for thought : учебное пособие / Е.М. Коломейцева, М.Н. Макеева, Т.П. Пекшева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010.
4. Neil Q'Sullivan, James D. Libbin Agriculture 1-3, - Published by Express Publishing, 2011
5. Егорова, С. Н. Сборник упражнений для закрепления лексики и грамматики английского языка / С. Н. Егорова, Е. К. Арутюнян, О. Н. Степанова. – М.: Лист, 1997.
6. Островский, Б. С. Английский язык. Факультативный курс / Б. С. Островский. – М.: Просвещение, 1975.
7. Пассов, Е. И. Грамматика? Нет проблем: учеб. пособие / Е. И. Пассов, Н. Н. Гладышева. – М.: Иностранный язык, 2000.
8. Пителикин, В. А. English in Topics / В. А. Пителикин. – М.: Высшая школа, 1987.
9. Совершенствуйте свой английский: учеб. пособие / под общ. ред. Н. Н. Малышевой. – М.: Высшая школа, 1999.
10. Учебник английского языка / под ред. проф. И. Р. Гальперина. – М.: Высшая школа, 1975.
11. Хведченя, Л. В. Английский язык для студентов заочной формы обучения (гуманитарные специальности): учеб. пособие / Л. В. Хведченя, О. И. Васючкова,
12. Т. В. Елисеева [и др.]. – 2-е изд. – Минск: Высшая школа, 1998.
13. Хведченя, Л. В. Практический курс современного английского языка: учеб.



пособие / Л. В. Хведченя. – М.: Высшая школа, 2000.

14. Царев, П. В. Производные слова в английском языке / П. В. Царев. – М.: Изд-во МГУ, 1977.

15. Шаргородская, Е. И. Школьное образование / Е. И. Шаргородская. – Л., 1977.

16. Шубин, Э. П. English Grammar for Secondary Schools / Э. П. Шубин, В. В. Сытель. – М.: Просвещение, 1965.

17. Cambridge International Dictionary of English, edited by Procter P. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

18. Eckersley, C. E. Essential English / C. E. Eckersley. – Sofia: Foreign Languages Press, 1966.

19. Hornby, A. S. Oxford Student's Dictionary of Current English / A. S. Hornby. – Oxford University Press, 1984.

20. McCarthy, M. English Vocabulary in Use / M. McCarthy, F. O'Dell. – Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

21. Murphy, R. English Grammar in Use / R. Murphy. – Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

22. Stannard, Allen W. Living English Structures. Harlow / Allen W. Stannard. – Longman, 1999.

24. Swan, M. The New Cambridge Course / M. Swan, C. Walter, D. O'Sullivan. – Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

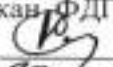

25. The Worldbook Encyclopedia. – Chicago: Worldbook Inc., 1994.

26. Livestock Production / Ed. by W.H. Peters - McGraw - Hill Books Co., New-York - London, 1972.

27. Kircher, H.B., McNall, P.E. Our Natural Resources - The Interstate Printers and Publishers, 1976.

28. Kay, M. Sprinkler Irrigation: Equipment and Practice - B.T. Batsford Ltd., London, 1988.  
Farm Journal: The Magazine of American Agriculture, 1993-1996.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 30 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

по дисциплине «Физическая культура»

для студентов 2, 3, 4 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические рекомендации учебной дисциплины разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Федяшов Д.А., старший преподаватель кафедры «Физической культуры и спорта»

Методические указания одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования 30июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова М.Н.



Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Таблица1.**

**Виды, содержание и формы оценивания прктической работы**

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика практической работы	Виды практической работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
1	2	3	4	5	6	7
<b>3, 4 семестр</b>						
<b>Раздел 1. Легкая атлетика</b>						
Тема 1.1 Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.	Техника бега на средние и длинные дистанции, бег с препятствиями.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 1.2 Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.	Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссовая подготовка: равномерный	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

	бег по пересеченной местности					
Тема 1.3 Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.	Техника равномерного бега по пересеченной местности.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 1.4 Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10м. Техника выполнения прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.	Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Раздел 2. Атлетическая гимнастика.						
Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»						
Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

	выносливости					
Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.5 Совершенствование техники приема мяча снизу и сверху в падении. Техника нападающего удара.	Упражнения для развития координации.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.6 Совершенствование верхней прямой подачи мяча.	Упражнения на развитие прыгучести.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.7 Подача мяча по зонам.	Упражнения на развитие прыгучести.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.8	Упражнения для	Тренировка и выполнение	6	ОК2.	Оценка в ходе	Методические



Изучение техники нападающего удара, способы блокирования .	развития силы.	упражнений.		ОК3. ОК6.	проведения практических работ	рекомендации по практическим занятиям
Раздел 4. Баскетбол						
Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.	Упражнения для развития координации.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.	Упражнения для развития координации.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	6	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.	Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными способами.	Тренировка и выполнение упражнений.	6	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
<b>Итого за 3,4 семестр:</b>			<b>74</b>			

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика практической работы	Виды практической работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
1	2	3	4	5	6	7
<b>5, 6 семестр</b>						
Раздел 1. Легкая атлетика						
Тема 1.1 Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные	Техника бега на средние и длинные дистанции, бег с препятствиями	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

дистанции, эстафетный и челночный бег.						
Тема 1.2 Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.	Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 1.3 Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.	Техника равномерного бега по пересеченной местности.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 1.4 Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10м. Техника выполнения	Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места Уметь бежать в	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.	равномерном темпе до 25 мин.					
Раздел 2. Атлетическая гимнастика.						
Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»						
Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.2 Совершенствование передачи	Упражнения по совершенствованию координационных	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

мяча двумя руками сверху в парах.	х, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.					
Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.5 Совершенствование техники приема мяча снизу и сверху в падении. Техника нападающего	Упражнения для развития координации.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

удара.						
Тема 3.6 Совершенство вание верхней прямой подачи мяча.	Упражнения на развитие прыгучести.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.7 Подача мяча по зонам.	Упражнения на развитие прыгучести.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.8 Изучение техники нападающего удара, способы блокирования .	Упражнения для развития силы.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Раздел 4. Баскетбол						
Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболист а.	Упражнения для развития координации.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.2 Выполнение	Упражнения для развития	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3.	Оценка в ходе проведения	Методические рекомендации по

упражнений с баскетбольным мячом.	координации.			ОК6.	практических работ	практическим занятиям
Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.	Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными способами.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
<b>Итого за 5,6 семестр:</b>			<b>50</b>			

Номер и название раздела/темы дисциплины	Тематика практической работы	Виды практической работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК	Контроль выполнения работы	Методическое обеспечение
1	2	3	4	5	6	7
<b>7,8 семестр</b>						
<b>Раздел 1. Легкая атлетика</b>						
Тема 1.1 Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.	Техника бега на средние и длинные дистанции, бег с препятствиями.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 1.2 Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.	Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 1.3 Бег 100 м. на результат.	Техника равномерного бега по	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим



Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.	пересеченной местности.					занятиям
Раздел 2. Атлетическая гимнастика.						
Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.	Выполнять ОРУ с предметами.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»						
Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.2 Совершенствование	Упражнения по совершенствованию	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

передачи мяча двумя руками сверху в парах.	координационные, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.					занятиям
Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.	Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Раздел 4. Баскетбол						
Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения	Упражнения для развития координации.	Ответы на вопросы, тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям

баскетболиста.						
Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.	Упражнения для развития координации.	Тренировка и выполнение упражнений.	2	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.	Совершенствование технических приемов.	Тренировка и выполнение упражнений.	4	ОК2. ОК3. ОК6.	Оценка в ходе проведения практических работ	Методические рекомендации по практическим занятиям
<b>Итого за 7,8 семестр:</b>			<b>36</b>			

## Задания для практической работы

### 3,4 семестр

#### Раздел 1. Легкая атлетика

Вопросы для фронтального устного опроса.

История происхождения термина легкая атлетика 2) Что включает в себя легкая атлетика 3) Значение бега в жизни человека 4) Техника бега на короткие и средние дистанции 5) Фазы бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

#### **Тема 1.1. Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.**

Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;
- . ускорение.

#### **Тема 1.2. Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.**

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование.

Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений ( п. 1.1 ) и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения

выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

#### Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперед, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперед;
- . ускорение.

### **Тема 1.3. Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.**

Техника равномерного бега по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересеченной местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее.

### **Тема 1.4. Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10м. Техника выполнения прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.**

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места  
Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

Координационный тест – челночный бег 3x10 м (сек)  
Девушки: «5»-8.4; «4»-9.3; «3»-9.7  
Юноши: «5» - 7.3; «4» - 8.0; «3» -8.3

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты.

Комплекс ОРУ для развития быстроты : 1. Бег на 15 м. с низкого или высокого старта (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 2. Бег на месте с высоким подниманием бедра 15 сек.(2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 3. Прыжки вверх с подтягиванием коленей к груди 10-12 раз, 2-3 раза повторений. 4. Многоскоки на обеих или одной ноге с преодолением препятствий (мячи, скамейки, установленные на небольшой высоте) 10-12 раз. 5. Быстрые приседания и вставания (по 6-8 раз, пауза 2-3 с. и еще 2-3раза ). 6. Из упора присев, выпрыгивание вверх в положение прогнувшись( 2-3 раза повторений, 8-10 раз ).

Прыжки в длину с места

Примерный комплекс упражнений на силу нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс  
1 – наклон вперёд, руками коснуться пола  
2 – присед, руки вперёд  
3 – наклон вперёд, руками коснуться пола  
4 – и.п.  
Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – основная стойка  
1 – упор присев  
2 – упор лёжа  
3 – 4 – и.п.  
Повторить упражнение 10-12 раз.

И.П. – то же  
1 – выпад правой ногой вперёд  
2 – и.п.  
3 – выпад левой ногой вперёд  
4 – и.п.  
Повторить 8-10 раз на каждую ногу.  
Выполнение бега на песчаном берегу или в лесу в течение 12-16 минут.

Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

## **Раздел 2. Атлетическая гимнастика.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Способы увеличения мышечной силы. 2) Повышение мышечной выносливости. 3) Способы увеличения гибкости. 4) Перечислите известные Вам общеразвивающие упражнения. 5) Перечислите известные Вам упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 6) Перечислите известные Вам упражнения для коррекции нарушений осанки и внимание. 7) Выбор упражнения на тренажере в соответствии с индивидуальным состоянием здоровья. 8) Значение производственной гимнастики. 9) Особенности выполнения упражнений вводной и производственной гимнастики. 10) Типы упражнений вводной и производственной гимнастики.

### **Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.**

Выполнение ОРУ с предметами.

#### **ПРИМЕРНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С ГИМНАСТИЧЕСКОЙ ПАЛКОЙ**

1. И. п. – основная стойка, палка за головой. 1. – Левую ногу назад, палку вверх, прогнуться. 2. – Наклониться влево. 3. – Выпрямиться, палку вверх. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

2. И. п. – ноги врозь, палка внизу хватом за концы. 1 – 3. – Левую руку вверх, пружинящие наклоны вправо. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

3. И. п. – основная стойка, палка внизу сзади. 1 – 2. – Наклониться вперед, положить палку на пол сзади. 3 – 4. – Выпрямиться. 5 – 6. Наклониться вперед, взять палку. 7 – 8. – И. п. Повторить 7- 8 раз.

4. И. п. – ноги врозь, палка сверху. 1 – 3. – Наклониться назад, палку в левую руку, свободным концом коснуться пола. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

5. И. п. – лежа на животе, палка внизу за спиной хватом за оба конца. 1 – 2. – Медленно прогнуться, отводя палку прямыми руками вверх. 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

6. И. п. – лежа на спине, руки вперед, палка горизонтально. 1 – 2. – Продеть ноги между руками, палку за спину (стойка на лопатках). 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

7. И. п. – основная стойка, палка одним концом в левой руке, второй на полу у левой стопы. 1. – Опираясь на палку, присесть на левой ноге, правая нога прямая вперед («пистолет»). 2. – И. п. То же на другой ноге. Повторить 4 – 6 раз.

8. И. п. – основная стойка, палка стоит вертикально и придерживается руками. 1. – Отпустить палку, сделать перемах левой ногой через нее. 2. – Поймать палку – и. п. То же правой ногой. Повторить 4- 6 раз.

9. И. п. – присед, палка под коленями. 1 – 3. – Сгибая руки в локтях, встать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

10. И. п. – основная стойка, палка спереди. 1. – Подбросить палку вверх. 2 – 3. – Присесть, поймать палку двумя руками. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

11. И. п. – основная стойка, палка внизу. 1. – Прыгнуть вперед через палку. 2. – Прыгнуть назад через палку в и. п. Повторить 4- 6 раз.

## **Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.**

Выполнять ОРУ с предметами.

Примерный комплекс упражнений с отягощением (с набивным мячом)

И.П. – ноги врозь, в руках набивной мяч

1 – правую ногу назад, мяч вперед

2 – и.п.

3 – левую ногу назад, руки вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – то же

1 – поворот туловища вправо, руки с мячом вперед

2 – и.п.

3 – поворот туловища влево, руки с мячом вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз

И.П. – то же

1 – присед, руки с мячом вперед

2 – и.п.

3 – наклон вперед, мячом коснуться пола

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – широкая стойка, мяча внизу

1 – круговое движение мячом вправо

2 – и.п.

3 – круговое движение мячом влево

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

И.П. – ноги врозь, мяч в руках сзади за спиной

1 – наклон вперед, мяч вверх

2 – и.п.

3 – наклон вперед, мяч вверх

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – лёжа на полу, мяч зажат между ногами, руки вдоль туловища

1 – поднять ноги вверх

2 – и.п.

3 – поднять ноги вверх

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

### **Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития волейбола. 2) Специфика волейбола. 3) Командная игра в волейбол. 4) Рассказать о правилах волейбола. 5) Прием мяча из положения снизу. 6) Прием мяча из положения сверху. 7) Техника игры в волейбол.

#### **Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)



### **Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Примерный комплекс ОРУ на силу верхних и нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – одно круговое движение головой право

5-8 – одно круговое движение головой влево.

Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки в стороны

1-4 – вращение кистей в лучезапястном суставе вперёд

5-8 – вращение рук в локтевых суставах вперёд

1-4 – вращение рук в плечевых суставах вперёд

5-8 – вращение в плечевых суставах назад

1-4 – вращение рук в локтевых суставах назад

5-8 – вращение кистей в лучезапястном суставе назад.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – круговые движения туловища вправо

5-8 – круговые движения туловища влево.

Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – то же

1 – наклон к правой ноге, руками коснуться ноги

2 – наклон вниз, руками коснуться пола

3 – наклон к левой ноге, руками коснуться ноги

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-12 раз.

И.П. – основная стойка

1-8 – 8 махов правой ногой вперёд

1-8 – 8 махов левой ногой вперёд

1-8 – 8 махов правой ногой в сторону

1-8 – 8 махов левой ногой в сторону

1-8 – 8 махов правой ногой назад

1-8 – 8 махов левой ногой назад.

Повторить упражнение 3-5 раз.

И.П. – упор сидя сзади, поднять ноги на высоту 30-40 см.

1-4 – движения ногами от бедра, как при плавании кролем.

Повторить упражнение 3-4 раза по 20-30 секунд.

### **Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Выполнение: выполнять сгибание и разгибание рук в упоре лёжа нужно в 6-8 подходов с перерывами для отдыха в 10-15 минут в зависимости от подготовленности организма обучающегося; самостоятельно составить комплекс дыхательных упражнений, который более подходит для индивидуальных занятий и ежедневно выполнять его с утра или вечером с максимальной глубиной вдоха и выдоха (упражнения выполняются на вдохе, и.п. на выдохе или наоборот, но не вместе) желательно выполнение такого комплекса на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении; в течение 10-15 минут желательно ежедневно крутить обруч; бег в медленном темпе до 20 минут.

### **Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 3.5 Совершенствование техники приема мяча снизу и сверху в падении. Техника нападающего удара.**

Упражнения для развития координации.

Чтобы развить баланс и координацию движений, необходимо выполнять комплекс упражнений.

Садимся на стул, поднимаем тело, опираясь на руки. Руки находятся по бокам, вес переносим на нижнюю часть тела.

Опускаемся и повторяем движение 10 раз.

Держим гантель в правой руке, вес переносим на левую ногу, правую сгибаем в колене, отрывая от пола. Держимся в этом положении минуту и меняем ногу. Выполняем упражнение 10 раз.

Стоим ровно, руки на поясе, пятку правой ноги помещаем перед пальцами левой. Меняем ноги. В таком положении пытаемся дойти до стены и обратно.

Стул ставим спинкой к себе, ноги на ширине плеч, пальцы рук на спинке стула. Вес переносим на левую ногу, правую сгибаем и поднимаем. Становимся на носочек левой ноги, держимся в положении 30 секунд. Затем меняем ногу, выполняем упражнение 10 раз.

### **Тема 3.6 Совершенствование верхней прямой подачи мяча.**

Упражнения для развития прыгучести.

#### **КОМПЛЕКС ПРЫЖКОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ**

1. Подскоки на месте с поворотами на 90, 180 и 360 градусов.  
2. Подскоки на месте попеременно на левой и правой ноге с переносом тяжести тела на соответствующую ногу.

3. Широкие прыжки в сторону толчком одной ноги: оттолкнуться левой ногой, приземлиться на правую, спружинить; оттолкнуться правой ногой, приземлиться на левую, спружинить. Увеличить ширину прыжка. Усиленно работать руками.

4. Подскоки на обеих ногах: прыжок, приземлиться в присед, спружинить, прыгнуть на обеих ногах в приседе, прыжок вверх выпрямившись, приземлиться в присед и т. д. Движения руками вверх.

5. Прыжки вверх на месте толчком обеими ногами: ноги врозь; ноги врозь, правая (левая) вперёд; поджав колени прыжок согнувшись (ноги врозь или вместе, пальцы касаются подъема ноги); прыжок прогнувшись (ноги назад, руки взмахом вверх - назад); прыжок полукольцом.

Во время прыжков делать движения головой, как бы ударяя по мячу, вперёд, в стороны.

Все указанные в этом пункте прыжки можно выполнять с промежуточным подскоком, т. е. прыжок, спружинить, прыжок и т. д. Те же упражнения, но без промежуточного подскока.

6. Те же прыжки выполнять из приседа и спружинить 3 раза, 2 раза, 1 раз.

7. Все виды прыжков, указанные в пункте 5, проделать комбинированно с промежуточным подскоком, т.е. прыжок с поджатыми коленями, спружинить; прыжок ноги врозь, спружинить; прыжок прогнувшись, спружинить и т. д. Проделать ту же комбинацию без промежуточного подскока.

8. «Русская пляска». Присев на корточки, поочередно выбрасывать вперёд то левую, то правую ногу (ногу ставить ступнёй вперёд). То же, ногу в сторону (ставя ступню на внутреннее ребро). Руки на пояс.

9. «Попрыгунчик». Прыжок ноги врозь, хлопок руками о бедра; прыжок ноги вместе, хлопок руками над головой и т. д.

### **Тема 3.7 Подача мяча по зонам.**

Упражнения для развития прыгучести.

Выполнять комплекс прыжковых упражнений (Тема 3.4)

### **Тема 3.8 Изучение техники нападающего удара, способы блокирования.**

## Упражнения для развития силы.

Примерный комплекс для развития силы

1. Из седа руки сзади поднимание ног в угол с последующим и.п.
2. Из упора лежа на полу отжимания, сгибая и разгибая руки.
3. Из основной стойки приседания с выносом рук с гантелями вперед и вставать на носки, отводя руки назад.
4. Лазанье по канату (в три приема).
5. Прыжки вверх из исходного положения упор присев.
6. Лежа на животе, рук за головой, поднимание и опускание туловища, прогибая спину.
7. Лежа на спине, сгибание и разгибание ног и туловища с захватом руками голени.
8. Прыжки через скакалку с вращением вперед.

## Раздел 4. Спортивные игры. Баскетбол.

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития баскетбола. 2) Специфика баскетбола. 3) Рассказать о правилах баскетбола. 4) Техника безопасности игры. 5) Техника ведения мяча. 6) Техника передачи мяча партнёру. 7) Командная игра в баскетбол. 8) Техника передвижения в баскетболе. 9) Тактика нападения и защиты.

### Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.

Упражнения для развития координации.

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.

Упражнения для развития координации.

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.

- 1.Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
- 2.Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
- 3.Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
- 4.Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
- 5.То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
- 6.В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
- 7.То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
- 8.Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

### **Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

### **Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной

площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

#### **Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.**

Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными способами.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

### **5,6 семестр**

#### **Раздел 1. Легкая атлетика**

Вопросы для фронтального устного опроса.

История происхождения термина легкая атлетика 2) Что включает в себя легкая атлетика 3) Значение бега в жизни человека 4) Техника бега на короткие и средние дистанции 5) Фазы бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

#### **Тема 1.1. Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.**

Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;

. ускорение.

## **Тема 1.2. Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.**

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование.  
Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений ( п. 1.1 ) и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной

площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;
- . ускорение.

## **Тема 1.3. Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.**

Техника равномерного бега по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее.

## **Тема 1.4. Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10м. Техника выполнения прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.**

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места  
Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

Координационный тест – челночный бег 3×10 м (сек)  
Девушки: «5»-8.4; «4»-9.3; «3»-9.7  
Юноши: «5» - 7.3; «4» - 8.0; «3» -8.3

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты.

Комплекс ОРУ для развития быстроты : 1. Бег на 15 м. с низкого или высокого старта (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 2. Бег на месте с высоким подниманием бедра 15 сек.(2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 3. Прыжки вверх с подтягиванием коленей к груди 10-12 раз, 2-3 раза повторений. 4. Многоскоки на обеих или одной ноге с преодолением препятствий (мячи, скамейки, установленные на небольшой высоте) 10-12 раз. 5. Быстрые приседания и вставания (по 6-8 раз, пауза 2-3 с. и еще 2-3раза ). 6. Из упора присев, выпрыгивание вверх в положение прогнувшись( 2-3 раза повторений, 8-10 раз ).

Прыжки в длину с места

Примерный комплекс упражнений на силу нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1 – наклон вперед, руками коснуться пола

2 – присед, руки вперед

3 – наклон вперед, руками коснуться пола

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – основная стойка

1 – упор присев

2 – упор лёжа

3 –4 – и.п.

Повторить упражнение 10-12 раз.

И.П. – то же

1 – выпад правой ногой вперед

2 – и.п.

3 – выпад левой ногой вперед

4 – и.п.

Повторить 8-10 раз на каждую ногу.

Выполнение бега на песчаном берегу или в лесу в течение 12-16 минут.

Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

## **Раздел 2. Атлетическая гимнастика.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Способы увеличения мышечной силы. 2) Повышение мышечной выносливости. 3) Способы увеличения гибкости. 4) Перечислите известные Вам общеразвивающие упражнения. 5) Перечислите известные Вам упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 6) Перечислите известные Вам упражнения для коррекции нарушений осанки и внимание. 7) Выбор упражнения на тренажере в соответствии с индивидуальным состоянием здоровья. 8) Значение производственной гимнастики. 9) Особенности выполнения упражнений вводной и производственной гимнастики. 10) Типы упражнений вводной и производственной гимнастики.

### **Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.**



## Выполнение ОРУ с предметами.

### ПРИМЕРНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С ГИМНАСТИЧЕСКОЙ ПАЛКОЙ.

1. И. п. – основная стойка, палка за головой. 1. – Левую ногу назад, палку вверх, прогнуться. 2. – Наклониться влево. 3. – Выпрямиться, палку вверх. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

2. И. п. – ноги врозь, палка внизу хватом за концы. 1 – 3. – Левую руку вверх, пружинящие наклоны вправо. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

3. И. п. – основная стойка, палка внизу сзади. 1 – 2. – Наклониться вперед, положить палку на пол сзади. 3 – 4. – Выпрямиться. 5 – 6. Наклониться вперед, взять палку. 7 – 8. – И. п. Повторить 7- 8 раз.

4. И. п. – ноги врозь, палка сверху. 1 – 3. – Наклониться назад, палку в левую руку, свободным концом коснуться пола. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

5. И. п. – лежа на животе, палка внизу за спиной хватом за оба конца. 1 – 2. – Медленно прогнуться, отводя палку прямыми руками вверх. 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

6. И. п. – лежа на спине, руки вперед, палка горизонтально. 1 – 2. – Продеть ноги между руками, палку за спину (стойка на лопатках). 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

7. И. п. – основная стойка, палка одним концом в левой руке, второй на полу у левой стопы. 1. – Опираясь на палку, присесть на левой ноге, правая нога прямая вперед («пистолет»). 2. – И. п. То же на другой ноге. Повторить 4 – 6 раз.

8. И. п. – основная стойка, палка стоит вертикально и придерживается руками. 1. – Отпустить палку, сделать перемах левой ногой через нее. 2. – Поймать палку – и. п. То же правой ногой. Повторить 4- 6 раз.

9. И. п. – присед, палка под коленями. 1 – 3. – Сгибая руки в локтях, встать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

10. И. п. – основная стойка, палка спереди. 1. – Подбросить палку вверх. 2 – 3. – Присесть, поймать палку двумя руками. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

11. И. п. – основная стойка, палка внизу. 1. – Прыгнуть вперед через палку. 2. – Прыгнуть назад через палку в и. п. Повторить 4- 6 раз.

## Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.

### Выполнять ОРУ с предметами.

#### Примерный комплекс упражнений с отягощением (с набивным мячом)

И.П. – ноги врозь, в руках набивной мяч

1 – правую ногу назад, мяч вперед

2 – и.п.

3 – левую ногу назад, руки вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – то же

1 – поворот туловища вправо, руки с мячом вперед

2 – и.п.

3 – поворот туловища влево, руки с мячом вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз

И.П. – то же  
1 – присед, руки с мячом вперёд  
2 – и.п.  
3 – наклон вперёд, мячом коснуться пола  
4 – и.п.  
Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – широкая стойка, мяча внизу  
1 – круговое движение мячом вправо  
2 – и.п.  
3 – круговое движение мячом влево  
4 – и.п.  
Повторить упражнение 8-10 раз.

И.П. – ноги врозь, мяч в руках сзади за спиной  
1 – наклон вперёд, мяч вверх  
2 – и.п.  
3 – наклон вперёд, мяч вверх  
4 – и.п.  
Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – лёжа на полу, мяч зажат между ногами, руки вдоль туловища  
1 – поднять ноги вверх  
2 – и.п.  
3 – поднять ноги вверх  
4 – и.п.  
Повторить упражнение 8-10 раз.

### **Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития волейбола. 2) Специфика волейбола. 3) Командная игра в волейбол. 4) Рассказать о правилах волейбола. 5) Прием мяча из положения снизу. 6) Прием мяча из положения сверху. 7) Техника игры в волейбол.

#### **Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.

6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Примерный комплекс ОРУ на силу верхних и нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – одно круговое движение головой право

5-8 – одно круговое движение головой влево.

Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки в стороны

1-4 – вращение кистей в лучезапястном суставе вперед

5-8 – вращение рук в локтевых суставах вперед

1-4 – вращение рук в плечевых суставах вперед

5-8 – вращение в плечевых суставах назад

1-4 – вращение рук в локтевых суставах назад

5-8 – вращение кистей в лучезапястном суставе назад.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – круговые движения туловища вправо

5-8 – круговые движения туловища влево.

Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – то же

1 – наклон к правой ноге, руками коснуться ноги

2 – наклон вниз, руками коснуться пола

3 – наклон к левой ноге, руками коснуться ноги

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-12 раз.

И.П. – основная стойка

1-8 – 8 махов правой ногой вперед

1-8 – 8 махов левой ногой вперед

1-8 – 8 махов правой ногой в сторону

1-8 – 8 махов левой ногой в сторону

1-8 – 8 махов правой ногой назад

1-8 – 8 махов левой ногой назад.

Повторить упражнение 3-5 раз.

И.П. – упор сидя сзади, поднять ноги на высоту 30-40 см.  
1-4 – движения ногами от бедра, как при плавании кролем.  
Повторить упражнение 3-4 раза по 20-30 секунд.

### **Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Выполнение: выполнять сгибание и разгибание рук в упоре лёжа нужно в 6-8 подходов с перерывами для отдыха в 10-15 минут в зависимости от подготовленности организма обучающегося; самостоятельно составить комплекс дыхательных упражнений, который более подходит для индивидуальных занятий и ежедневно выполнять его с утра или вечером с максимальной глубиной вдоха и выдоха (упражнения выполняются на вдохе, и.п. на выдохе или наоборот, но не вместе) желательно выполнение такого комплекса на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении; в течение 10-15 минут желательно ежедневно крутить обруч; бег в медленном темпе до 20 минут.

### **Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 3.5 Совершенствование техники приема мяча снизу и сверху в падении.**

Упражнения для развития координации.

Чтобы развить баланс и координацию движений, необходимо выполнять комплекс упражнений.

Садимся на стул, поднимаем тело, опираясь на руки. Руки находятся по бокам, вес переносим на нижнюю часть тела.

Опускаемся и повторяем движение 10 раз.

Держим гантель в правой руке, вес переносим на левую ногу, правую сгибаем в колене, отрывая от пола. Держимся в этом положении минуту и меняем ногу. Выполняем упражнение 10 раз.

Стоим ровно, руки на поясе, пятку правой ноги помещаем перед пальцами левой. Меняем ноги. В таком положении пытаемся дойти до стены и обратно.

Стул ставим спинкой к себе, ноги на ширине плеч, пальцы рук на спинке стула. Вес переносим на левую ногу, правую сгибаем и поднимаем. Становимся на носочек левой ноги, держимся в положении 30 секунд. Затем меняем ногу, выполняем упражнение 10 раз.

### **Тема 3.6 Совершенствование верхней прямой подачи мяча.**

Упражнения для развития прыгучести.

#### **КОМПЛЕКС ПРЫЖКОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ**

1. Подскоки на месте с поворотами на 90, 180 и 360 градусов.  
2. Подскоки на месте попеременно на левой и правой ноге с переносом тяжести тела на соответствующую ногу.

3. Широкие прыжки в сторону толчком одной ноги: оттолкнуться левой ногой, приземлиться на правую, спружинить; оттолкнуться правой ногой, приземлиться на левую, спружинить. Увеличить ширину прыжка. Усиленно работать руками.

4. Подскоки на обеих ногах: прыжок, приземлиться в присед, спружинить, прыгнуть на обеих ногах в приседе, прыжок вверх выпрямившись, приземлиться в присед и т. д. Движения руками вверх.

5. Прыжки вверх на месте толчком обеими ногами: ноги врозь; ноги врозь, правая (левая) вперёд; поджав колени прыжок согнувшись (ноги врозь или вместе, пальцы касаются подъема ноги); прыжок прогнувшись (ноги назад, руки взмахом вверх - назад); прыжок полукольцом.

Во время прыжков делать движения головой, как бы ударяя по мячу, вперёд, в стороны.

Все указанные в этом пункте прыжки можно выполнять с промежуточным подскоком, т. е. прыжок, спружинить, прыжок и т. д. Те же упражнения, но без промежуточного подскока.

6. Те же прыжки выполнять из приседа и спружинить 3 раза, 2 раза, 1 раз.

7. Все виды прыжков, указанные в пункте 5, проделать комбинированно с промежуточным подскоком, т.е. прыжок с поджатыми коленями, спружинить; прыжок ноги врозь, спружинить; прыжок прогнувшись, спружинить и т. д. Проделать ту же комбинацию без промежуточного подскока.

8. «Русская пляска». Присев на корточки, поочередно выбрасывать вперёд то левую, то правую ногу (ногу ставить ступнёй вперёд). То же, ногу в сторону (ставя ступню на внутреннее ребро). Руки на пояс.

9. «Попрыгунчик». Прыжок ноги врозь, хлопок руками о бедра; прыжок ноги вместе, хлопок руками над головой и т. д.

### **Тема 3.7 Поддача мяча по зонам.**

Упражнения для развития прыгучести.

Выполнять комплекс прыжковых упражнений (Тема 3.4)

### **Тема 3.8 Изучение техники нападающего удара, способы блокирования.**

## Упражнения для развития силы.

Примерный комплекс для развития силы

1. Из седа руки сзади поднимание ног в угол с последующим и.п.
2. Из упора лежа на полу отжимания, сгибая и разгибая руки.
3. Из основной стойки приседания с выносом рук с гантелями вперед и вставить на носки, отводя руки назад.
4. Лазанье по канату (в три приема).
5. Прыжки вверх из исходного положения упор присев.
6. Лежа на животе, рук за головой, поднимание и опускание туловища, прогибая спину.
7. Лежа на спине, сгибание и разгибание ног и туловища с захватом руками голени.
8. Прыжки через скакалку с вращением вперед.

## Раздел 4. Спортивные игры. Баскетбол.

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития баскетбола. 2) Специфика баскетбола. 3) Рассказать о правилах баскетбола. 4) Техника безопасности игры. 5) Техника ведения мяча. 6) Техника передачи мяча партнёру. 7) Командная игра в баскетбол. 8) Техника передвижения в баскетболе. 9) Тактика нападения и защиты.

### Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.

Упражнения для развития координации.

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.

Упражнения для развития координации.

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.

- 2.Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
- 3.Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
- 4.Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
- 5.То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
- 6.В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
- 7.То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
- 8.Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

### **Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

### **Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

## **Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.**

Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными способами.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

## **7,8 семестр**

### **Раздел 1. Легкая атлетика**

Вопросы для фронтального устного опроса.

История происхождения термина легкая атлетика 2) Что включает в себя легкая атлетика 3) Значение бега в жизни человека 4) Техника бега на короткие и средние дистанции 5) Фазы бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

### **Тема 1.1. Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.**

Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;
- . ускорение.



## **Тема 1.2. Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.**

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование.  
Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений ( п. 1.1 ) и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной

площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;
- . ускорение.

## **Тема 1.3. Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.**

Техника равномерного бега по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее.

## **Раздел 2. Атлетическая гимнастика.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Способы увеличения мышечной силы. 2) Повышение мышечной выносливости. 3) Способы увеличения гибкости. 4) Перечислите известные Вам общеразвивающие упражнения. 5) Перечислите известные Вам упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 6) Перечислите известные Вам упражнения для коррекции нарушений осанки и внимания. 7) Выбор упражнения на тренажере в

соответствии с индивидуальным состоянием здоровья. 8) Значение производственной гимнастики. 9) Особенности выполнения упражнений вводной и производственной гимнастики. 10) Типы упражнений вводной и производственной гимнастики.

## **Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.**

Выполнение ОРУ с предметами.

### **ПРИМЕРНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С ГИМНАСТИЧЕСКОЙ ПАЛКОЙ.**

1. И. п. – основная стойка, палка за головой. 1. – Левую ногу назад, палку вверх, прогнуться. 2. – Наклониться влево. 3. – Выпрямиться, палку вверх. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

2. И. п. – ноги врозь, палка внизу хватом за концы. 1 – 3. – Левую руку вверх, пружинящие наклоны вправо. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5- 6 раз.

3. И. п. – основная стойка, палка внизу сзади. 1 – 2. – Наклониться вперед, положить палку на пол сзади. 3 – 4. – Выпрямиться. 5 – 6. Наклониться вперед, взять палку. 7 – 8. – И. п. Повторить 7- 8 раз.

4. И. п. – ноги врозь, палка сверху. 1 – 3. – Наклониться назад, палку в левую руку, свободным концом коснуться пола. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

5. И. п. – лежа на животе, палка внизу за спиной хватом за оба конца. 1 – 2. – Медленно прогнуться, отводя палку прямыми руками вверх. 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

6. И. п. – лежа на спине, руки вперед, палка горизонтально. 1 – 2. – Продеть ноги между руками, палку за спину (стойка на лопатках). 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

7. И. п. – основная стойка, палка одним концом в левой руке, второй на полу у левой стопы. 1. – Опираясь на палку, присесть на левой ноге, правая нога прямая вперед («пистолет»). 2. – И. п. То же на другой ноге. Повторить 4 – 6 раз.

8. И. п. – основная стойка, палка стоит вертикально и придерживается руками. 1. – Отпустить палку, сделать перемах левой ногой через нее. 2. – Поймать палку – и. п. То же правой ногой. Повторить 4- 6 раз.

9. И. п. – присед, палка под коленями. 1 – 3. – Сгибая руки в локтях, встать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

10. И. п. – основная стойка, палка спереди. 1. – Подбросить палку вверх. 2 – 3. – Присесть, поймать палку двумя руками. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

11. И. п. – основная стойка, палка внизу. 1. – Прыгнуть вперед через палку. 2. – Прыгнуть назад через палку в и. п. Повторить 4- 6 раз.

## **Тема 2.2 Упражнения у гимнастической стенки.**

Выполнять ОРУ с предметами.

Примерный комплекс упражнений с отягощением (с набивным мячом)

И.П. – ноги врозь, в руках набивной мяч

1 – правую ногу назад, мяч вперед

2 – и.п.

3 – левую ногу назад, руки вперед

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – то же

1 – поворот туловища вправо, руки с мячом вперёд  
2 – и.п.  
3 – поворот туловища влево, руки с мячом вперёд

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз

И.П. – то же

1 – присед, руки с мячом вперёд

2 – и.п.

3 – наклон вперёд, мячом коснуться пола

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – широкая стойка, мяча внизу

1 – круговое движение мячом вправо

2 – и.п.

3 – круговое движение мячом влево

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

И.П. – ноги врозь, мяч в руках сзади за спиной

1 – наклон вперёд, мяч вверх

2 – и.п.

3 – наклон вперёд, мяч вверх

4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – лёжа на полу, мяч зажат между ногами, руки вдоль туловища

1 – поднять ноги вверх

2 – и.п.

3 – поднять ноги вверх

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

### **Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития волейбола. 2) Специфика волейбола. 3) Командная игра в волейбол. 4) Рассказать о правилах волейбола. 5) Прием мяча из положения снизу. 6) Прием мяча из положения сверху. 7) Техника игры в волейбол.

#### **Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.

2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Примерный комплекс ОРУ на силу верхних и нижних конечностей

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – одно круговое движение головой право

5-8 – одно круговое движение головой влево.

Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки в стороны

1-4 – вращение кистей в лучезапястном суставе вперед

5-8 – вращение рук в локтевых суставах вперед

1-4 – вращение рук в плечевых суставах вперед

5-8 – вращение в плечевых суставах назад

1-4 – вращение рук в локтевых суставах назад

5-8 – вращение кистей в лучезапястном суставе назад.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – круговые движения туловища вправо

5-8 – круговые движения туловища влево.

Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – то же

1 – наклон к правой ноге, руками коснуться ноги

2 – наклон вниз, руками коснуться пола

3 – наклон к левой ноге, руками коснуться ноги

4 – и.п.

Повторить упражнение 8-12 раз.

И.П. – основная стойка

1-8 – 8 махов правой ногой вперед

1-8 – 8 махов левой ногой вперед

1-8 – 8 махов правой ногой в сторону  
1-8 – 8 махов левой ногой в сторону  
1-8 – 8 махов правой ногой назад  
1-8 – 8 махов левой ногой назад.  
Повторить упражнение 3-5 раз.

И.П. – упор сидя сзади, поднять ноги на высоту 30-40 см.  
1-4 – движения ногами от бедра, как при плавании кролем.  
Повторить упражнение 3-4 раза по 20-30 секунд.

### **Тема 3.3 Совершенствование передачи мяча.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Выполнение: выполнять сгибание и разгибание рук в упоре лёжа нужно в 6-8 подходов с перерывами для отдыха в 10-15 минут в зависимости от подготовленности организма обучающегося; самостоятельно составить комплекс дыхательных упражнений, который более подходит для индивидуальных занятий и ежедневно выполнять его с утра или вечером с максимальной глубиной вдоха и выдоха (упражнения выполняются на вдохе, и.п. на выдохе или наоборот, но не вместе) желательно выполнение такого комплекса на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении; в течение 10-15 минут желательно ежедневно крутить обруч; бег в медленном темпе до 20 минут.

### **Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Раздел 4. Спортивные игры. Баскетбол.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития баскетбола. 2) Специфика баскетбола. 3) Рассказать о правилах баскетбола. 4) Техника безопасности игры. 5) Техника ведения мяча. 6) Техника передачи мяча партнёру. 7) Командная игра в баскетбол. 8) Техника передвижения в баскетболе. 9) Тактика нападения и защиты.

#### **Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.**

Упражнения для развития координации.

##### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

- 1.Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
- 2.Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
- 3.Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
- 4.Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
- 5.То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
- 6.В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
- 7.То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
- 8.Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.**

Упражнения для развития координации.

##### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

- 1.Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
- 2.Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
- 3.Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
- 4.Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
- 5.То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
- 6.В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
- 7.То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
- 8.Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

## **Приложения**

**Приложение 1**

**КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ  
СТУДЕНТОВ ВСЕХ УЧЕБНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ**

Девушки

ТЕСТЫ - УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег 500 м, сек	Скоростные	1,50	1,55	2,00	2,10	2,20
Бег 1000 м, сек	Скоростная выносливость	4,40	4,45	4,50	5,00	5,15
Бег 2000 м, сек	Общая выносливость	10,15	10,50	11,15	11,50	12,15
Прыжки в длину с места в см	Скоростно-силовые	190	180	168	160	150
Бег 100м, сек.	Скоростные	15,7	16,0	17,0	17,9	18,7
Смена положений	Скоростно-силовые					
1 мин.		25	23	20	-	-
3 мин.		60	50	40	-	-
Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (пресс) (кол-во раз)	Силовые	60	50	40	-	-
Приседание (кол-во раз) на одной ноге, опора о стену	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4
Сгибание и разгибание рук в висе лежа (перекладина на высоте 90см) (подтягивание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	10	6	4
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на скамейке (отжимание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	12	8	6
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						
Обруч (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		150	140	100	-	-
2 мин.		290	50	200	-	-
Прыжки через скакалку (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		170	140	100	-	-
2 мин .		280	240	180	-	-
Приседание (кол-во раз), 1минута	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
Ступенька 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
В висе подъем согнутых ног за 30 секунд (кол-во раз)	Скоростно-силовые	27	25	20	-	-
Прыжки через скамейку за 30 сек (кол-во раз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Фитнес – пресс за 30 сек (кол-во раз)	Скоростно-силовые	30	28	25	-	-



## ЮНОШИ

ТЕСТЫ - УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег 1000м, сек	Скоростные	3,15	3,20	3,30	3,40	3,50
Бег 1500м, сек	Скоростная выносливость	5,15	5,25	5,40	5,50	6,00
Бег 3000м, сек	Общая выносливость	12,00	12,35	13,10	13,50	14,30
Прыжки в длину с места (в см)	Скоростно-силовые	250	240	230	223	215
Бег 100м., сек.	Скоростные	13,2	13,6	14,0	14,3	14,6
В висе поднимание прямых ног до касания перекладины	Силовые	10	7	5	3	2
Подъем переворотом в упор на перекладине	Силовые	8	5	3	2	1
Выход силой	Силовые	5	4	3	2	1
Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (подтягивание) (кол-во раз)	Силовые	15	12	9	7	5
Сгибание и разгибание рук на брусьях (кол-во раз)	Силовые	15	12	9	7	3
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						
Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (пресс) за 1 минуту (кол-во раз)	Силовые	45	40	35	-	-
Прыжки через скакалку (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		140	130	100	-	-
2 мин .		250	200	180	-	-
Ступенька, 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	50	45	40	-	-
Приседание, 1 минута (кол-во раз)	Скоростно-силовые	60	55	45	-	-
Смена положений	Скоростно-силовые					
1 мин.		27	25	22	-	-
3 мин.		65	55	40	-	-
Прыжки через скамейку за 30 секунд (кол-во раз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Приседание на одной ноге без опоры (кол-во раз)	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4

## Приложение 2

### Внешние признаки утомления при физических напряжениях

Признаки	Небольшое физическое утомление	Значительное утомление (острое переутомление I степени)	Резкое переутомление (острое переутомление II степени)
Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Значительная (выше пояса)	Особо резкое (ниже пояса), выступление солей
Дыхание	Учащенное (до 22 – 26 в мин. на равнине и до 36 на подъеме)	Учащенное (38 – 46 в мин. поверхностное)	Резкое (более 50 – 60 в мин), учащенное, через рот, переходящее в отдельные вдохи, сменяющееся беспорядочным дыханием
Движение	Бодрая походка	Неуверенный шаг, легкое покачивание, отставание на марше	Резкое покачивание, появление некоординированных движений. Отказ от дальнейшего движения
Общий вид, ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, нарушение осанки (сутулость, опущенные плечи). Снижение интереса к окружающему	Изможденное выражение лица, резкое нарушение осанки («вот – вот упадет»), апатия, жалобы на резкую слабость (до протрации), сильное сердцебиение, головная боль, жжение в груди, тошнота, рвота
Мимика	Спокойная	Напряженная	Искаженная
Внимание	Хорошее, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при перемене направления	Замедленное, неправильное выполнение команд. Воспринимается только громкая команда
Пульс, уд/мин	110 -150	160 - 180	180 - 200 и более

Классификация тренировочных нагрузок

Режим	Характер нагрузки	Показатели ЧСС		Время работы
		юноши	девушки	
1	Низкая интенсивность	До 130 уд/мин	До 130 уд/мин	От 40 до 90 мин
2	Средняя интенсивность	131- 155 уд/мин	136-160 уд/мин	30 -40 мин
3	Высокая интенсивность	156-175 уд/мин	161-180 уд/мин	5 -30 мин
4	Субмаксимальная Интенсивность	176-180 уд/мин	181 уд/мин	30 сек - 5 мин
5	Максимальная интенсивность	181 - 200 уд/мин	выше 181 уд/мин	20 - 30 сек

## Приложение 4

### Тесты для определения основных физических качеств.

#### Тесты для определения силы

а). Стоя на расстоянии двух шагов от стула и опираясь руками о его сиденье, сгибайте и разгибайте руки, сколько можете. «Отжимаясь» не прогибайтесь.

Оценка: «отлично» – 30раз, «хорошо» – 20 раз, «удовлетворительно» – 15 раз.

б). Лежа на спине, вытянув руки вдоль туловища, поднимайте ноги, не сгибая в коленях, до прямого угла, а затем опускайте их.

Оценка: «отлично» – 50раз, «хорошо» – 40 раз, «удовлетворительно» – 20 раз.

в) Выполните максимальное количество приседаний, отрывая пятки от пола и вытянув руки вперед.

Оценка за одну минуту: «отлично» – 60раз, «хорошо» – 55раз, «удовлетворительно» – 40 раз.

#### Тесты для определения гибкости

а). Наклон вперед, стоя на тумбе. И. п. – сомкнутая стойка, пальцы ног на уровне края тумбы. Максимально наклониться вперед, не сгибая ног, фиксируя положение пальцев рук на шкале тумбы (или измеряется линейкой, сантиметровой лентой). Задержаться в этом положении 3 секунды, затем отметить результат.

Оценка: от края тумбы вниз: «отлично» – 15см, «хорошо» – 10см, «удовлетворительно» – 5см.

б). Стоя, ноги вместе, руки опущены. Наклонитесь влево, скользя левой рукой по бедру и согнув правую. Задержитесь в таком положении 3 секунды. Чем меньше расстояние от кончиков пальцев левой руки до пола, тем лучше. То же в другую сторону.

в). Боком к стене, руки опущены. Махом максимально поднимите правую ногу вперед - вверх. На стене отметьте место, к которому вы прикоснулись носком. Чем больше расстояние от места касания до пола, тем лучше результат. То же другой ногой. Ноги не сгибать, туловище не наклонять.

Оценка: «отлично» – мах выше головы, «хорошо» – мах до головы, «удовлетворительно» – мах до груди.

Тесты для равновесия определяются, как долго прстоишь в следующих положениях, не потеряв равновесия:

а). Стоя на одной ноге и касаясь её колена пяткой другой ноги. Руки вытянуты вперед.

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

б). Стоя на одной ноге, другая отведена назад вверх, руки в стороны («ласточка»).

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

#### Тесты для определения быстроты

а). Сидя за столом, рука на столе. Выполняя движения только кистью, за 10 секунд нанесите на лист бумаги карандашом максимальное количество точек.

б). Стоя, в согнутую под прямым углом правую руку возьмите линейку вертикально так, чтобы её нулевая отметка была на одном уровне с мизинцем. Разожмите, отпуская линейку, и сразу же как можно быстрее вновь сожмите пальцы рук. Чем меньше расстояние от нижнего края линейки до ладони, тем лучше.

в). Бег на месте в течение 10 секунд. Чем большее количество шагов вам удастся сделать за это время, тем лучше результат.

#### Тест для определения выносливости

Беговой тест Купера за 12 минут, по результатам которого определяют функциональный класс аэробной способности.

Градации максимальной аэробной способности (функциональные классы) в зависимости от расстояния, пробегаемого за 12 минут (км).

Функциональный класс аэробных способностей и физическое состояние	Возраст, годы			
	Моложе 30		30 - 39	
	М	Ж	М	Ж
ФК I – очень плохое	Менее 1,6	1,5	Менее 1,5	1,4
ФК II – плохое	1,6 – 2,0	1,5 – 1,8	1,5 – 1,8	1,4 – 1,7
ФК III – удовлетворительное	2,01 – 2,4	1,81 – 2,1	1,81 – 2,2	1,71 – 2,0
ФК IV – хорошее	2,41 – 2,8	2,11 – 2,6	2,21 – 2,6	2,01 – 2,5
ФК V – отличное	Более 2,8	2,6	Более 2,6	2,5

Тест на определение силы и выносливости мышц живота (пресса)

Лягте на спину. Согните ноги в коленях таким образом, чтобы пятки находились на расстоянии 30 – 40 см от ягодиц. Руки расположены на затылке, пальцы – в замок. Потребуется помощь со стороны: партнер должен удерживать ваши стопы на полу, а заодно засечь, сколько повторений вы сможете сделать за минуту (60 секунд).

Выполнение: сесть и коснуться локтями коленей, а потом снова лечь.

Свои данные оцените в соответствии с данными, приведенными в таблице.

Женщины (количество повторений в минуту)	Мужчины (количество повторений в минуту)	Оценка (в баллах)
Больше 55	Больше 60	10 (лучший результат)
54 - 50	55 - 59	9 (отлично)
45 – 49	54 - 50	8 (очень хорошо)
40 – 44	45 – 49	7 (хорошо)
35 - 39	40 – 44	6 (неплохо)
30 – 34	35 - 39	5 (средний стандарт)
25 – 29	30 – 34	4 (удовлетворительно)
20 – 24	25 – 29	3 (плохо)
15 – 19	20 – 24	2 (очень плохо)
Меньше 14	Меньше 19	Без комментариев

В принципе, оценка от 5 до 7 – то, что надо. Однако, если ваша оценка близка к 2 или 3, то незамедлительно приступайте к тренировкам. Иначе могут быть проблемы со спиной.

Тренировка для пресса проводится следующим образом. Сначала выполняются упражнения на верхнюю часть (поднимания торса из положения лежа), затем – на нижнюю часть пресса (поднимание ног из положения лежа). И в заключение – упражнения на скручивание, укрепляющие косые мышцы живота.

И еще одно: не бывает тонкой талии при слабой спине. И хотя нет ни одного упражнения, которое задействовало бы исключительно мышцы пресса или мышцы спины, в тренировках лучше использовать упражнения, ориентированные как на переднюю поверхность тела, так и на заднюю.

При выполнении физических упражнений ориентироваться в нагрузке нужно исходя из реальных возможностей своего организма, т.е. из своей работоспособности. Самые простые методы оценки это: ЧСС (пульс), АД (артериальное давление), масса тела (в килограммах) и рост (в сантиметрах).

Кроме них, существуют различные функциональные пробы оценки работоспособности. Вот некоторые из них:

1). Для оценки состояния *сердечно сосудистой системы*:

а) для оценки *состояния тренированности сердечно сосудистой системы* необходимо измерять пульс в состоянии покоя, а затем выполнить 20 приседаний за 30

сек. Время восстановления пульса к исходному уровню является показателем состояния сердечно сосудистой системы и тренированности занимающегося. Восстановление пульса по времени:

- а) менее 3 минут – хороший результат;
- б) от 3 до 4 минут – средний результат;
- в) более 4 минут – ниже среднего.

б) о состоянии *нормальной функции сердечно сосудистой системы* можно судить по коэффициенту экономизации кровообращения, который отражает выброс крови за 1 минуту. Он вычисляется по формуле:

$$(АД макс. - АД мин.) * П, \text{ где АД - артериальное давление, П - частота пульса.}$$

У здорового человека его значение приближается к 2600. Увеличение этого коэффициента указывает на затруднения в работе сердечно сосудистой системы.

2). Для оценки состояния *дыхательной системы*:

а) *Проба Генчи*– испытуемый задерживает дыхание на выдохе, зажав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 12 – 15 секундам.

б) *Проба Штанге* - испытуемый задерживает дыхание на вдохе, прижав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 30 – 40 секундам.

3). Для *определения нормального веса тела* используются различные способы, так называемые *массово - ростовые индексы*:

а) *массово - ростовой индекс (Кетле)* – это отношение массы тела в граммах к его длине в сантиметрах. В норме на один сантиметр тела приходится 200 - 300 граммов массы тела.

$M. P. I. = \text{масса тела (гр.)} / \text{рост тела (см)}$ . Если частное от деления выше 300 гр., то это указывает на избыточный вес испытуемого. Если частное от деления ниже 250 гр. – на недостаточный вес испытуемого.

б) *индекс Брока*. Нормальный вес тела для людей ростом 155 – 156 см равен длине тела в сантиметрах, из которой вычитывают цифру 100;

при росте 165 – 175 – 105;

а при росте 175 см и больше - 110.

1) *Оценку тренированности организма* можно провести с помощью теста: 15 – секундный бег, высоко поднимая колени. Результаты тестирования можно определить по таблице.

Время возвращения пульса в исходное состояние, мин.	Оценка	Показатель тренированности
1	Отлично	Очень хорошо
2	Хорошо	Хорошо
3	Удовлетворительно	Средне
4	Плохо	Плохо
5	Очень плохо	Тренированность отсутствует

## **ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ) для медгруппы спец. Б**

- 1) Возникновение физической культуры в Древней Руси.
- 2) Национальные виды физических упражнений в России.
- 3) Возникновение современного олимпийского движения.
- 4) Рязанцы- призёры и участники Олимпийских игр.
- 5) Выдающиеся спортсмены Рязанской области.
- 6) В.Г. Белинский/1811-1848/ о физическом воспитании.
- 7) Физическая культура в жизни Л.Н. Толстого.
- 8) Физическая культура в жизни И.П. Павлова.
- 9) Физическая культура в системе воспитания А.С. Макаренко.
- 10) Лауреаты Нобелевской премии – участники Олимпийских игр.
- 11) Физическая культура и спорт в жизни крупных ученых.
- 12) Физическая культура и спорт в жизни выдающихся политических деятелей.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

#### **Основная литература:**

**Бирюков, А.А. Физическая культура** [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 1-4 курса, обучающихся по программе СПО. – Рязань: издат-во РГАТУ, 2014

#### **Дополнительная литература:**

**Муллер А.Б. Физическая культура** [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата/ Муллер А.Б., Дядичкина Н.С., Богащенко Ю.А.. 2014-. ЭБС Юрайт,

#### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Прозорова О.П.. - Рязань: РГАТУ, 2017- ЭБ «РГАТУ»

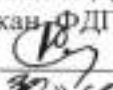

#### **Internet-ресурсы:**

1. Сайт Министерства образования.
2. Концепция модернизации физического воспитания и оздоровления учащихся средствами физкультурно-спортивной деятельности: [www.spbniiifk.ru/conception.dok](http://www.spbniiifk.ru/conception.dok)
3. Концепция оздоровления учащихся в процессе использования инновационных технологий физического воспитания: [lib.Sportedu.ru/press/fkvot/2010 №2/p24-26/htm](http://lib.Sportedu.ru/press/fkvot/2010 №2/p24-26/htm)
4. Концепция личностно-ориентированного содержания физкультурно-спортивной деятельности: [www.mirrabort./com/work\\_4900.html](http://www.mirrabort./com/work_4900.html)
5. Методическое письмо «О преподавании учебного предмета «Физическая культура» в условиях введения федерального компонента государственного стандарта: [www.ipkps.psu.edu.ru/source/metod\\_s/uzvaldist\\_sport.asp](http://www.ipkps.psu.edu.ru/source/metod_s/uzvaldist_sport.asp)
6. Развивающие занятия по физической культуре и укреплению здоровья: [www.zone-x.ru/chowtov](http://www.zone-x.ru/chowtov)
7. Физическая культура в профильном обучении: [spo.1september.ru/2010/17/15.htm](http://spo.1september.ru/2010/17/15.htm)

8. Совершенствование содержания уроков физической культуры в общеобразовательной школе: lib. sportedu. ru



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

по дисциплине «Основы социологии и политологии»

для студентов

факультета дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции

(очная форма обучения)


Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), среднего профессионального образования (далее - СПО), утверждённого приказом министерства образования и науки РФ № 455 от 07.05.2014 по специальности 35.02.06- «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Разработчик:

Анисаров И.С., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования. Протокол № 10 от «30» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  /М.Н. Мохова/

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических работ:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Умения, знания, компетенции
<b>Раздел 1. Основы социологии</b>			
Тема 1. Социология как наука и учебная дисциплина	«Социология: предмет, функции и методология»	2	У1-4; 31; 35 ОК1-9
Тема 2. Общество как социокультурная система	«Современное общество: социологический анализ»	2	У1-4; 31-2; 34 ОК1-9
Тема 5. Личность и общество	«Социально-политические роли личности в современном обществе»	2	У1-4; 31; 34 ОК1-9
Тема 7. Социальные конфликты	«Социология конфликта»	2	У1-4;31; 33-5 ОК1-9
<b>Раздел 2. Основы политологии</b>			
Тема 1. Предмет политологии	Политика как наука и искусство	2	У1-4; 36-7 ОК1-9
Тема 2. Политическая система общества.	Разновидности политических систем общества	2	У1-4; 36; 39; 311 ОК1-9
Тема 4. Политические режимы	Политические режимы: общее и отличное	2	У1-4;36; 311-13 ОК1-9
Тема 5. Субъекты политики	Политическая партия: история и современность	2	У1-4;36; 310-13 ОК1-9
<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>	

## Задания для практических работ

### Практическое занятие

#### Социология: предмет, функции и методология (2 часа)

##### Цель практического занятия:

- учебная: ознакомление с наукой «Социология» и ее значением в жизни общества;
- воспитательная: воспитание научного мировоззрения;
- развивающая: развитие умений монологического высказывания; самостоятельной работы с информацией.

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Раздаточный материал – статистические данные, распечатки статей по теме практического занятия.

**Проработайте учебник. 7-20 О [1], конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия:**

1. Социология как наука. Объект, предмет и методы социологии.
2. Функции социологии, познавательная, прогностическая, общекультурная и др. функции социологии.
3. О.Конт основоположник социологии.
4. Методологические подходы и теории к анализу общества.
5. Методология и методы социологического исследования

*Подготовьте доклады (по желанию обучающихся):*

1. Дюркгейм Э. о предмете и методе социологии
2. Социологические взгляды П. Сорокина.
3. Социологические взгляды Г.Спенсера.

### Практическое занятие

#### Современное общество: социологический анализ(2 часа)

##### Цель практического занятия:

- образовательная: ознакомление студентов с понятием общество как совокупностью элементов и сфер;
- воспитательная: воспитание сознательной дисциплины и норм поведения учащихся;
- развивающая: развитие умений монологического высказывания; самостоятельной работы с информацией

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Раздаточный материал – статистические данные, распечатки статей по теме практического занятия.

**Проработайте учебник. 48-55 О [1], конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия:**

1. Общество как социальная система: понятие и основные характеристики.
2. Социальная структура общества, ее элементы.
3. Социальная стратификация и социальная мобильность.
4. Особенности социальной стратификации и социальной мобильности в современном российском обществе.
5. Понятие целостной системы. Общество как функционирующая и трансформирующаяся система.
6. Теории социального прогресса и регресса.
7. Современные модели общественного развития

*Подготовьте доклады (по желанию обучающегося):*

1. Постиндустриальное общество: сущность и неоднозначность оценок.
2. Место России в геополитическом пространстве: реалии и перспективы.
3. Социальная мобильность учёных России.

### **Практическое занятие**

#### **Социально-политические роли личности в современном обществе(2 часа)**

##### **Цель практического занятия:**

- образовательная: ознакомление студентов с понятием «личность»;
- воспитательная: воспитание сознательной дисциплины и норм поведения учащихся;
- развивающая: развитие умений монологического высказывания; самостоятельной работы с информацией

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Раздаточный материал – статистические данные, распечатки статей по теме практического занятия.

**Проработайте учебникс. 56-65 О [1], конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия:**

1. Понятие личности, ее структура. Социальные и политические роли личности.
2. Социализация личности в современном обществе: институты и механизмы. Понятие и структура личности.
3. Ролевая и статусная концепция личности.
4. Социализация личности.
5. Девиантное поведение и социальный контроль.

*Доклады:*

1. Социальные роли женщины в современном обществе.
2. Политическое лидерство.
3. Молодёжь российской глубинки.

### **Практическое занятие**

#### **Социология конфликта(2 часа)**

##### **Цель практического занятия:**

- образовательная: ознакомление студентов с понятием «конфликт» и его структурой; развитие навыков идентификации конфликтов;
- воспитательная: воспитание сознательной дисциплины и норм поведения учащихся;
- развивающая: развитие умений монологического высказывания; самостоятельной работы с информацией

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Раздаточный материал – статистические данные.

### **Порядок проведения практического занятия**

#### *Подготовительный этап.*

За две недели студенты получают установку на проведение занятия в форме решения ситуационных задач. Им сообщают тему и цель занятия. Дают указания по самостоятельному изучению литературы (*проработка учебника с. 66-71 О [1], конспекта занятия*) и освоению основных понятий: «конфликт», «причина конфликта», «предмет конфликта». Особое внимание обращают на формулировку необходимых и достаточных условий конфликта.

#### *Ход практического занятия.*

**Повторите ключевые понятия темы:** «конфликт», «причина конфликта», «предмет конфликта» с помощью *учебника с. 66-71 О [1]*

Решите задачи с конкретными ситуациями, ответив письменно на вопросы, приведенные в конце каждой задачи. Будьте готовы к дискуссионному обсуждению решения задач.

#### **Задача 1**

Между двумя сотрудниками организации возник спор по поводу сроков внедрения новой технологии. Один из них мотивировал предлагаемые сроки внедрения интересами производства продукции, второй свою позицию обосновывал с позиции интересов персонала, которому предстоит осваивать новую технологию. *Является описанная ситуация конфликтом? Каковы перспективы развития данной ситуации и механизмы управления ею?*

#### **Задача 2**

В беседе руководителя с подчиненным, допустившим технологическую ошибку, которая привела к серьезному материальному ущербу фирме, руководитель предъявил претензии к подчиненному и наложил штраф в размере месячной заработной платы.

*Является ли описанная ситуация конфликтом? Ответ обоснуйте.*

#### **Задача 3**

Принимая на работу сотрудника, руководитель фирмы пообещал через два месяца перевести его на вышестоящую должность. По истечении указанного срока обещание руководителя не выполнено.

*Можно ли описанную ситуацию идентифицировать как конфликтное взаимодействие? Если нет, то каковы перспективы развития описанной ситуации в конфликт.*

#### **Задача 4**

Вы недавно назначены менеджером по кадрам. Вы еще плохо знаете сотрудников фирмы, сотрудники еще не знают вас в лицо. Вы идете на совещание к генеральному директору. Проходите мимо курительной комнаты и замечаете двух сотрудников, которые курят и о чем-то оживленно беседуют. Возвращаясь с совещания, которое длилось один час, вы опять видите тех же сотрудников в курилке за беседой.

*Вопрос. Как бы вы поступили в данной ситуации? Объясните свое поведение.*

#### **Задача 5**

Вы начальник отдела. В отделе напряженная обстановка, срываются сроки выполнения работ. Не хватает сотрудников. Выезжая в командировку, вы случайно встречаете свою подчиненную – молодую женщину, которая уже две недели находится на больничном. Но вы находите ее в полном здравии. Она кого-то с нетерпением встречает в аэропорту.

*Вопрос. Как вы поступите в этом случае? Объясните свое поведение.*

#### **Задача 6**

Одна сотрудница высказывает другой претензии по поводу многочисленных и часто повторяющихся ошибок в работе. Вторая сотрудница принимает высказываемые претензии за оскорбление. Между ними возник конфликт.

*Вопрос. В чем причина конфликта? Определите конфликтную ситуацию.*

#### **Задача 7**

Руководитель принял на работу специалиста, который должен работать в подчинении у его заместителя. Прием на работу не был согласован с заместителем. Вскоре проявилась неспособность принятого работника выполнять свои обязанности. Заместитель служебной запиской докладывает об этом руководителю...

*Вопрос. Как бы вы поступили на месте руководителя? Проиграйте возможные варианты.*

#### **Задача 8**

В ответ на критику со стороны подчиненного, прозвучавшую на служебном совещании, начальник начал придираться к нему по мелочам и усилил контроль за его служебной деятельностью.

*Вопрос. В чем причина конфликта? Определите конфликтную ситуацию.*

### **Практическое занятие**

#### **Политика как наука и искусство(2 часа)**

##### **Цель практического занятия:**

- образовательная: ознакомление студентов с понятием «политика»;
- воспитательная: воспитание сознательной дисциплины и норм поведения обучающихся;
- развивающая: развитие умений монологического высказывания; самостоятельной работы с информацией

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Раздаточный материал – статистические данные, распечатки статей по теме практического занятия.

***Проработайте учебник раздел 2 глава 1 Д [2], конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия:***

1. Политика: сущность, происхождение и основные черты
2. Объект политологии. Политика и ее взаимосвязь с другими социальными явлениями
3. Методы изучения политических явлений.
4. Категории науки о политике. Соотношение политологии с другими социальными науками.
5. Место политической науки в структуре политологического знания. Функции политологии как науки.
6. Политика как наука и искусство

### **Практическое занятие**

#### **Разновидности политических систем общества(2 часа)**

##### **Цель практического занятия:**

- образовательная: ознакомление студентов с понятием «политическая система»;
- воспитательная: воспитание сознательной дисциплины и норм поведения обучающихся;
- развивающая: развитие умений монологического высказывания; самостоятельной работы с информацией

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Раздаточный материал – статистические данные, распечатки статей по теме практического занятия.

***Проработайте учебник раздел 2 глава 2 Д [2], конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия:***

1. Понятие, структура и функции политической системы общества.
2. Эволюция политической системы
3. Теории политической системы общества
4. Структура, механизм формирования, функции политической системы.
5. Типы и виды политических систем.
6. Политическая система современной России

### **Практическое занятие**

#### **Политические режимы: общее и отличное(2 часа)**

##### **Цель практического занятия:**

- образовательная: ознакомление студентов с понятием «политический режим»;
- воспитательная: воспитание сознательной дисциплины и норм поведения обучающихся;
- развивающая: развитие умений монологического высказывания; самостоятельной работы с информацией



**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Раздаточный материал – статистические данные, распечатки статей по теме практического занятия.

**Проработайте учебник** раздел 2 глава 3 Д [2], **конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия:**

1. Понятие и признаки политического режима
2. Политический и государственный режимы
3. Условия функционирования демократического режима
4. Теории демократии
5. Понятие и основные черты авторитарного режима
6. Тоталитарный режим и его признаки

### **Практическое занятие**

#### **Политическая партия: история и современность(2 часа)**

##### **Цель практического занятия:**

- образовательная: ознакомление студентов с понятием «политическая партия»;
- воспитательная: воспитание сознательной дисциплины и норм поведения обучающихся;
- развивающая: развитие умений монологического высказывания; самостоятельной работы с информацией

**Задачи для обучающихся:** подготовка по вопросам практического занятия (заранее), во время занятия – написание конспекта, разбор и анализ предложенных преподавателем материалов, формирование выводов.

**Для проведения занятия необходимы:** Раздаточный материал – статистические данные, распечатки статей по теме практического занятия.

**Проработайте учебник** раздел 2 глава 3 Д [2], **конспект занятия и подготовьтесь к дискуссионному обсуждению ключевых вопросов практического занятия:**

1. Политические партии, понятие, их отличительные особенности.
2. Многопартийность в современной России.

Сравнительный анализ основных положений программ 4-5 ведущих политических партий. В ходе выступления с докладами обучающимся заполнить таблицу:

Политические партии современной России

<b>Линии сравнения</b>	<b>Единая Россия</b>	<b>КПРФ</b>	<b>ЛДПР</b>
Главные ценности			
Отношение к государству			
Экономический раздел			
Социальный раздел			

Доклады:

1. Единая Россия
2. КПРФ - Коммунистическая партия Российской Федерации
3. ЛДПР - Либерально-демократическая партия России

## **Рекомендуемая литература**

### **Основная литература:**

Исаев, Б. А. Социология : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. А. Исаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09178-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

### **Дополнительная литература:**

Латышева, В. В. Основы социологии и политологии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Латышева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06614-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

### **Учебно-методические издания:**

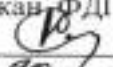
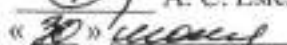
Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]/Анисаров И.С. - Рязань: РГАТУ, 2017- ЭБ «РГАТУ»

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Анисаров И.С. - Рязань: РГАТУ, 2017- ЭБ «РГАТУ»

### **Интернет-ресурсы:**

- 1) <http://politike.ru/> – Национальная политическая энциклопедия: словари и справочники по политологии, статьи и биографии.
- 2) <http://lib.ru/POLITOLOG/> – «Библиотека Максима Мошкова».
- 3) [http://www.archipelag.ru/about\\_project/](http://www.archipelag.ru/about_project/) – «Русский Архипелаг».
- 4) <http://www.politnauka.org/> – «ПолитНаука».
- 5) <http://wikipedia.org/> – «Википедия – свободная энциклопедия».
- 6) <http://bse.studentport.su/> – Большая Советская энциклопедия.
- 7) Информационная система “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
  
А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
**«Русский язык и культура речи»**

для студентов   2   курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**  
(очная форма обучения)

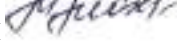
Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО (далее – ФГОС СПО), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчик:

Шехова Н.Е., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования. Протокол № 10 от «30» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  /М.Н. Мохова/

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета ФДП и СПО по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических работ:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоем-кость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 2. Язык и речь.</b>			
<b>Тема 2.4. Особенности художественного стиля. Лингвистический анализ текста.</b>	«Особенности художественного стиля. Лингвистический анализ текста»	2	У8; 37; ОК 4-6
<b>Раздел 3. Фонетика.</b>			
<b>Тема 3.1. Фонетика как наука. Фонетические единицы.</b>	«Фонетика как наука. Фонетические единицы»	2	У2,У6,У7,У9; 35,36; ОК 4-6
<b>Раздел 4. Лексика и фразеология.</b>			
<b>Тема 4.1. Лексика и лексикология. Слово и его значение.</b>	«Лексика и лексикология. Слово и его значение»	2	У1,У2,У9; 37, 320; ОК 4-6
<b>Тема 4.3. Фразеологизмы и их особенности.</b>	«Фразеологизмы и их особенности»	2	У1,У2,У9; 37,320; ОК 4-6
<b>Раздел 5. Словообразование</b>			
<b>Тема 5.1. Способы словообразования. Стилистические возможности словообразования.</b>	«Способы словообразования. Стилистические возможности словообразования»	2	У1,У2,У3,У9; 38, 321; ОК 4-6
<b>Раздел 6. Морфология и законы правописания</b>			
<b>Тема 6.1. Морфология как наука. Морфологические нормы.</b>	«Морфология как наука. Морфологические нормы»	2	У1,У2,У3; 39,321; ОК 4-6
<b>Тема 6.2. Принципы русской орфографии.</b>	«Принципы русской орфографии»	2	У4,У7; 36,321; ОК 4-6

<b>Раздел 7. Синтаксис и пунктуация.</b>			
<b>Тема 7.1. Основные синтаксические единицы. Учение о словосочетании.</b>	«Основные синтаксические единицы. Учение о словосочетании»	2	У2,У4; 310,321; ОК 4-6
<b>Тема 7.2. Учение о предложении.</b>	«Учение о предложении»	2	У1,У2,У3,У4; 310,321; ОК 4-6
<b>Тема 7.3. Синтаксические нормы современного русского литературного языка. Принципы русской пунктуации.</b>	«Синтаксические нормы современного русского литературного языка. Принципы русской пунктуации»	2	У1, У2,У4,У7;310,321; ОК 4-6
<b>Итого</b>		20	

**Содержание практических занятий**

**Задания для практических занятий**

## РАЗДЕЛ 2. Язык и речь.

### Тема 2.4. Особенности художественного стиля. Лингвистический анализ текста.

**Цель занятия** - научить грамотно проводить лингвистический анализ текстов различных функциональных стилей и разновидностей языка.

Проработав §§ 1,3 (Введение), 1.1;1.3 [Основная,1], выполните следующие задания:

**Задание:** В приведённом ниже художественном тексте присутствуют элементы другого стиля. Определите, какого именно.

И вот вижу. Приближается к спорящим «краса и гордость русской революции». На нём белая шёлковая рубаша, расшитая цветами,- где только взял? Небось спёр. Подошёл, послушал и с презрением цедит сквозь зубы:»За такие разговоры у нас в пять минут арестовали бы и расстреляли – как контру и провокатора!». Один мужик ему спокойно, с лёгкой усмешкой возражает: «А ты хоть и матрос, а дурак. Я тебе в отцы гожусь, а ты мне грубости смеешь говорить. Ну какой ты комиссар, когда от тебя девкам проходу нету! погоди, погоди, брат, вот протрёшь казённые портки, пропьёшь наворованные деньжонки, в пастухи запросишься! Будешь мою свинью арестовывать. Это тебе не над господами измываться. Я на тебя укорот быстро найду!».

Матрос, посрамлённый, поспешил прочь.

- Выпишите слова, характерные для разговорной речи.

**Задание:** Определите, какое средство выразительности речи использовано в каждом примере.

1. Местный казначей, заглянув в казённый ящик, разинул рот, да так на всю жизнь с разинутым ртом и остался.	А. Инверсия
2. Я не хочу среди юношей тепличных разменивать последний грош души.	Б. Литота
3. Сорок лет – это старость молодости, пятьдесят – молодость старости.	В. Оксюморон
	Г. Олицетворение
<i>Ответ: ДГВ</i>	Д. Гипербола

## РАЗДЕЛ 4. Лексика и фразеология.

### Тема 4.1. Лексика и лексикология. Слово и его значение.

**Цель занятия** - закрепить знания об особенностях лексики русского языка; закрепить умение применять в практике речевого общения основные лексические нормы; использовать языковые единицы в соответствии с современными нормами литературного языка; работать со словарями и другой справочной литературой.

Проработав §§ 2.1-2.3 [Основная,1], выполните следующие задания:

Задание: Употребите в прямом и переносном значениях данные слова, составляя с ними словосочетания. Например: *добыча металла- металл в голосе.*

*Вода, грязь, ветер, зерно, тепло, артист; чёрный, деревянный, золотой, горький; рубить, вспыхнуть, хлебнуть, звенеть; горячо, грамотно, тепло; первый, десятый.*

Придумайте с одним из словосочетаний предложение, запишите его.

Задание: Составьте и запишите словосочетания с указанными словами, подтверждающие, что эти слова являются омонимами.

*Брак, глава, свет, образование, среда, горы; тушить, настоять, бродить; ключевой, правый, худой; уход, залив.*

Задание: Подберите антонимы к словам с разными значениями.

*Свежий (хлеб, журнал, ветер, взгляд).*

*Бледный (луч, краски, лицо).*

*Лёгкий (вопрос, аромат, ноша, походка, характер).*

*Глубокий (сон, озеро, знания, след).*

Задание: Спишите, подбирая к каждому выделенному слову синонимы.

*Слушать **интересный** рассказ. Беседовать с **вежливым** человеком. Узнать **подлинную** правду. Услышать **неистовый** крик. Обладать **незаурядным** умом. Показать **недюжинные** способности. Писать **витиеватым** слогом. Иметь **своенравный** характер.*

*Великая **держав**а. Дворец, построенный известным **зодчим**. Любоваться **всадниками**. Выполнять свой **долг**. Получить неприятное **известие**. Требовать **возмездия**. Задрожать от **негодования**. Найти **пристанище**.*

*С увлечением **рассказывать** о чём-либо. **Восторгаться** новой пьесой. **Путешествовать** в течение длительного времени. **Предвидеть** ход*



событий. **Отворить** наружную дверь. **Воодушевить** людей. **Смотреть** на бушующее море. **Просить** о помощи.

**Возвращаться** **впотьмах**. **Вмиг** всё сделать. **Лестно** отзываться о ком-либо. **Льстиво** говорить.

Задание: Составьте и запишите словосочетания с данными словами.

*Огородный* - *огороженный*; *контекст*- *конспект*;

*эстетический* - *этичный*; *обретённый* – *обречённый*; *горячий* – *горючий*; *старый* – *старинный*; *белить* – *белеть*; *невежа* – *невежда*; *абонент* – *абонемент*.

\* *Запишите свои примеры паронимов.*

Задание: Подберите к словам, данным в первом столбце, синонимы и антонимы.

	<i>СИНОНИМЫ</i>	<i>АНТОНИМЫ</i>
<i>буря</i>		
<i>горе</i>		
<i>мастер</i>		
<i>мгновение</i>		
<i>обыкновенный</i>		
<i>дорогой</i>		
<i>умный</i>		
<i>захватить</i>		
<i>огорчить</i>		

### **Тема 4.3. Фразеологизмы и их особенности.**

**Цель занятия** - закрепить знания об особенностях фразеологизмов; совершенствовать умение анализировать фразеологизмы; находить ошибки и недочеты в использовании фразеологизмов; работать со словарями.

Проработав §§ 2.1 [Основная, 1; с.137-139], выполните следующие задания:

Задание :К данным фразеологизмам подберите синонимичные слова или обороты.

1. *Рукой подать*. 2. *С первого взгляда*. 3. *С горем пополам*. 4. *С первых слов*. 5. *Засучив рукава*. 6. *Затаив дыхание*. 7. *на каждом шагу*. 8.

*Остаться с носом. 9. Так себе. 10. Чёрным по белому. 11. не на шутку. 12. Козёл отпущения. 13. Два сапога пара. 14. Мороз по коже.*

- Составьте и запишите предложения с несколькими фразеологизмами.

Задание: Допишите вторую часть фразеологизма. Объясните происхождение фразеологизмов 5,6,10.

*1. Два сапога..... 2. Топтаться на.... 3. Не мудрствуя ....4. Зарубить себе...5.Как две капли...6. Черепашими... 7. Крокодилы.... 8. Ждать у... 9. Принять за чистую...10.Овчинка....*

Задание: Спишите, вставляя вместо точек нужные по смыслу слова из скобок.

*Играть..., иметь (значение, роль). Уделять ..., придавать ... (значение, внимание). Потерпеть ..., одержать (победа, поражение). Произвести ..., оказать ... (влияние, впечатление). Навести ..., привести .... (доказательства, справки). Завоевать ....., занять .... ( первое место, первенство). Утвердить ..., сохранить ... (приоритет, преимущество).*

## **Раздел 5. Словообразование.**

### **Тема 5.1. Способы словообразования. Стилистические возможности словообразования.**

**Цель занятия** - закрепить умение проводить морфемный и словообразовательный анализ слов; обнаруживать и устранять ошибки и недочеты в речи.

Проработав пункты §6.2[Основная,1], выполните следующие задания:

Задание: Объясните графически написание пропущенных орфограмм. Обозначьте корень и суффикс.

*Раст...реть, ск..кать, раст...рать, заж...гать, зап...рать, проск...чить, зам...реть, выб...решь, ск...чок, раст..рание.*

Задание: Подберите и запишите слова, морфемный состав которых соответствует данным моделям:

*1. Корень-суффикс-окончание. 2. Приставка-корень-окончание.*

*3. Корень- суффикс-суффикс- окончание. 4. Приставка- корень- суффикс- суффикс- постфикс. 5. Приставка-корень - суффикс.*

Задание: Найдите предложения, в которых словообразовательная норма нарушена:

- А) Он семьянин, она семьянинка.
- Б) Больше всего меня потрясло погибание героя в конце романа.
- В) Меня всегда раздражала его упрямость.
- Д) Все знали Сергея Сергеевича как гостеприимчивого хозяина.
- Е) Злопамятность не украшает человека.

- Исправьте ошибки. Запишите правильно предложения.

Задание: Установите правильную последовательность слов от непроизводного к производному:

- А) Окаменелый
- Б) камень
- В) каменеть
- Г) Окаменеть
- Д) Окаменелость

Сделайте морфемный разбор слова *ОКАМЕНЕЛОСТЬ*.

- Каков его словообразовательный анализ?

Задание: Выполните словообразовательный анализ следующих слов.

*Тепличный, соавтор, пригорок, переход, монетка, беспорядок, силач, пуск, парходство, сверхъестественный, размечтаться, прицеп, мукомольный, беличий, подоконник, ширь, водянистый, даль, мирно, добела.*

Тематика письменного опроса:

1 вариант : 2 вариант:

- Морфемика - Словообразование

- Морфологические

способы словообразования

-Словообразовательный анализ

- Неморфологические

способы словообразования

- Морфемный разбор

-Словообразовательный анализ:

- *Тепличный, переход*

- *Беспорядок, прицеп.*

## **Раздел 6. Морфология и законы правописания.**

### **Тема 6.1. Морфология как наука. Морфологические нормы.**

**Цель занятия** - закрепить знания о частях речи русского языка; умение строить речь в соответствии с морфологическими нормами; обнаруживать и устранять ошибки и недочеты.

Проработав §§ 7.2-7.3 [Основная,1], выполните следующие задания:

Задание: Из данных слов выпишите существительные, которые имеют форму: а) только множественного числа; б) только единственного числа:

*Деньги, сумерки, мёд, молодость, сутки, счета, ворота, холод, вражда, молодёжь, дрожжи, игры, каникулы, очки, коньки, чулки, ножницы, козлы, щи, родня, влажность, смех, мечта, счастье.*

Задание: Запишите по 2-3 существительных с суффиксами: а) уменьшительно- ласкательными; б) указывающими на лицо и принадлежность к той или иной профессии; в) имеющими значение предмета; г) образующими существительные с отвлечённым значением.

\*В подобранных словах выделите основу и все морфемы. Определите склонение записанных существительных. Составьте с несколькими из них предложения.

Задание: Образуйте от данных существительных прилагательные. Составьте с ними словосочетания.

*Птица, дерево, лиса, жемчуг, серебро, яблоня, старик, дождь, туман, золото.*

Задание: От данных существительных образуйте форму Р. п. мн.ч.

*Чулки, носки, кочерги, простыни, полотенца, армяне, туркмены, грузины, таджики, узбеки, якуты, башкиры, осетины, монголы, апельсины, вафли, килограммы, яблони, кухни, вишни, барышни.*

Задание: Спишите данные словосочетания, заменяя цифры словами в нужной форме.

*132 разделить на 4; от 526 отнять 248; около 3793 (километр); по сравнению с 1990 (год); из 1600 вычесть 318; к 700 прибавить 189; более 100 (люди); в 90 (метр) от парка.*

Задание: От данных слов образуйте при помощи суффиксов –ЧИК- и –ЩИК- имена существительные со значением лица.

*Груз, разнос, рассказ, барабан, заказ, подписать, погоня, подряд, пай, обои, помощь, кладовая, скупать, настроить, пила, перебежать, шарманка, стекло, забастовка, баня, набор, резать, приказать, летать, уголь.*

Задание: Образуйте имена прилагательные от следующих имен существительных и запишите их в сочетании с именами существительными в мужском роде в предложном падеже.

*Слово, земля, песок, глина, дерево, лен, кожа, нефть, стекло, жесть, серебро.*

Задание: Добавьте к именам числительным подходящие по смыслу имени существительные. Просклоняйте полученные словосочетания.

85; 973; 11537.

Задание: Запишите следующие глаголы в будущем времени.

*Спрашивать, ходить, спросить, превратиться, превращаться, бежать, петь, уложить, спеть, укладывать, взбежать, набирать, напоминать, выступать, выступить, дожидаться, увидаться. увезти, сделать, получать, приносить. носить, возить, увозить, видеться, кричать, крикнуть получить.*

Задание: Заполните таблицу.

Неопределённая форма	Изъявительное наклонение	Условное наклонение	Повелительное наклонение
Взять			
Отправиться			
Позаботиться			
Плакать			
Отрезать			
Представить			
Обеспечить			

## **Тема 6.2. Принципы русской орфографии.**

**Цель занятия** - закрепить умение соблюдать в практике письма орфографические нормы; основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения; обнаруживать и устранять ошибки и недочеты в речи.

Проработав §§ 21-22 [Основная,1], выполните следующие задания:

Задание: Спишите, вставляя пропущенные буквы. Перечислите, какие принципы лежат в основе написания этих слов?

*Ра...бег, чре...мерный, бе...жалостный, бе...шумный, во...делать, по...мённый, с...грать, от...скать, сверх...нтересный, до...юльский, врач...м, ключ...м, товарищ...м, прик...снуться, г...рлянда, б...рдюр, к...чан, пр...умный, пр...одолевать, пр...бывать (к станции), заг...рать, пр...открыть (дверь), ож...г (руку), м...кать хлеб в молоко, пром...кашка.*

Задание: Спишите, вставляя пропущенные буквы. С одним из слов придумайте и запишите предложение с обращением.

*Взр...щенный, ср...слись, привск...чить, р...сти, предл...гать, р...стение, изл...гать, ср...щение, Р...стов, ск...чок, отр...сль, пол...гать, выл...жить, Р...стислав, пол...жение, ск...кать, л...житься.*

\*Какое правило лежит в основе написания этих слов? Сформулируйте это правило.

Задание: Спишите, вставляя пропущенные буквы и знаки.

*Вы выход...на крыльцо. На темно-син... небе кое-где м...гают звезды. Влажный ветерок изредка набега... легкой волной. Слыш...сятихий ш...рох в ночи. Деревья слабо раскачивают...ся. Пруд езда начина...дымит...ся. Светле... воздух, яснее... небо, белеют туч...ки, зеленеют поля. Поднима...ся солнце. Зелене..., цветет и весели...ся все вприрод... Солнце л...скает березы, о чем-то шепч...ся с ним ветер.*

\*Докажите, что перед вами текст.

\*Определите тип текста.

\* Озаглавьте текст.

\* На какие орфограммы встречаются слова в тексте?

Задание: Спишите, вставляя пропущенные буквы и знаки.

*Мы прибр...жа...ся к чудес...ному лесу и чу...ствуем себя прекрас..но  
Ненас...ная погода закончил...сь, ярос...ный ветер утих. Пригр...ва... весен...  
со...нце и приятно ве... легк... ветерок. Мы взобрал...сь на пригорок и мой  
приятель радос...но свис...нул. Перед нами ра(с,сс)т...ла...ся незнакомая  
мес...ность бе(з,с)крайн...просторы полей прелес...ная рожица просторное  
пас..бище озеро, зароси...трос...ником.*

\*На какую орфограмму в этом тексте чаще всего встречаются слова?

Запишите ещё 5 слов с этой орфограммой.

\* Объясните расстановку знаков препинания в последнем предложении.

Создание и решение проблемной ситуации.

Задание: Спишите словосочетания, вставляя пропущенные буквы.

*Пятиба...ная система- светский ба...; подр...внять грядки-  
подр...вняться в стро; сильный ож...г - ож...г палец; пр...бывать в  
неведении- пр..бывать на станцию; пр..дать друга- пр..дать вкус  
блюду; пр..ступит через закон – пр..ступит к работе; предвыборная  
к..мпания- к...мпания друзей; пр..творить в жизнь- пр...творить дверь.*

\*Какой принцип орфографии лежит в основе написания слов?

\* Приведите свои примеры.

Задание: Вспомните все правила и правописания мягкого знака и запишите в таблицу по несколько примеров на каждое из правил.

<b>Часть речи</b>	<b>Пишется Ъ</b>	<b>Не пишется Ъ</b>
<i>Имя существительное</i>		
<i>Имя прилагательное</i>		
<i>Глагол</i>		
<i>Наречие</i>		

## **Раздел 7. Синтаксис и пунктуация.**

## Тема 7.2. Учение о предложении.

**Цель занятия** -закрепить знания об особенностях словосочетаний и предложений; умения производить их синтаксический анализ.

Проработав §§ 8.1-8.2 [Основная,1], выполните следующие задания:

Задание: Составьте словосочетания, в которых главные слова были бы выражены глаголами, а зависимые- наречиями и деепричастиями. К какому виду связи они относятся?

Задание:

Придумайте по два словосочетания:

- а) *главное слово выражено именем существительным, а зависимое – именем прилагательным;*
- б) *главное слово выражено именем существительным, а зависимое – причастием;*
- в) *главное слово выражено именем существительным, а зависимое- порядковым числительным;*
- г) *главное слово выражено именем существительным, а зависимое – местоимением.*

Задание: Спишите, вставьте пропущенные буквы и знаки. Подчеркните грамматическую основу. Укажите, чем выражено сказуемое.

*Природа щедро од...рила землю цветами. К в...ршинам гор она заброс...ла гордые эдельвейсы. Гладь рек и озер украс...ла кувшинками. Ковром ромаш...к и ландышей усып...ла луга и леса. Красивыми р...скошными орхидеями она од...рила тропики. Скромными полярными маками обласкала суровые арктические острова. Любимые цветы бывают не только у отдельных людей но и у целых народов. Ещё древние греки и римляне устра...вали празднества в честь гиацинтов и лилий. Во Франци... в средние века проводились праздники роз и ландышей.*

\* Назовите словарные слова, встречающиеся в тексте.

\* Какие предложения встречаются в тексте?

Задание: Придумайте и запишите предложения, сделав в них именную часть сказуемого следующие слова.



*Беспомощный, студент, невнимательный, рассеянный, грустный, друг.*

Задание: Составьте с данными словосочетаниями предложения. Подчеркните в них грамматическую основу. Укажите, чем выражено сказуемое.

*Стало ясным, Была добра, казались прекрасными, выглядел угрожающе, был построен, считался выполненным.*

Задание: Замените простые сказуемые составными, пользуясь глаголами – связками *БЫТЬ, СТАТЬ, СТАНОВИТЬСЯ*, где это требуется. Подчеркните в полученных предложениях грамматическую основу.

*Дни удлинились. Я намеревался поехать в деревню. Родные очень обрадовались моему приезду. В деревне я увлекся купанием, прогулками в лес.*

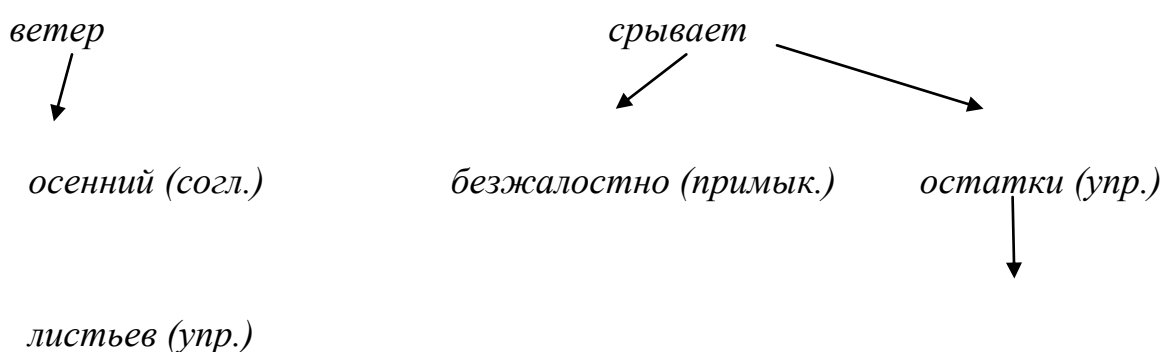
*Облака на западе порозовели. Озеро совсем успокоилось. Небо постепенно темнеет.*

Задание: Вставьте пропущенные буквы и знаки. Выпишите словосочетания с видом связи согласование. Определите тип словосочетаний по главному слову. Разберите одно из словосочетаний.

*Красную кислую ягоду клюквы знают все. А вот цветок клюквы знаком не каждому. Маленький нежный с отогнутыми, словно летящ..., розовыми лепестками, он похож на забавного человечка в большой широкополой шляпе с отогнутыми и рассече...ыми полями.*

Задание: Сделайте разбор по образцу.

Образец: *Осенний ветер безжалостно срывает остатки листьев.*



*Осень подкралась незаметно. Подул холодный северо-западный ветер. Низко поползли серые разорванные облака. Назойливый дождик настойчиво забарабанил по крышам домов. Садовые дорожки сплошь покрылись пестрыми вялыми листьями. На клумбе среди жалких остатков зелени сиротливо доцветают астры. День больше похож на сумрачный вечер.*

Задание: Дополните сложносочинённые предложения, используя союз И.

Шумел ветер \_\_\_\_\_.

В доме было шумно \_\_\_\_\_.

Солнце блестело, отражаясь в воде \_\_\_\_\_.

Над озером светила полная луна \_\_\_\_\_.

Море разбушевалось, расшумелось \_\_\_\_\_.

Прошло несколько лет \_\_\_\_\_.

День был жаркий \_\_\_\_\_.

Задание: Вставьте в предложения придаточные определительные.

На широких кустах, \_\_\_\_\_ сверкала роса.

Берег \_\_\_\_\_ был крутой и высокий. Из садов

\_\_\_\_\_ доносился запах цветущей сирени. Я с интересом начал читать новую книгу \_\_\_\_\_.

С балкона, \_\_\_\_\_ был отличный вид.

Город \_\_\_\_\_ скоро скрылся.

Лес \_\_\_\_\_ находился на том берегу. Вдали Андрей \_\_\_\_\_ увидел, наконец, широкую

красавицу- реку. Когда лодка вышла на простор реки \_\_\_\_\_ подул свежий ветер. На опушке

небольшого, но довольно мрачного и темного леса \_\_\_\_\_ виднелась избушка.

Задание: Добавьте к придаточному времени главную часть.

Как только самолёт приземлился, .....

Как только прозвенел звонок, .....

Как только мы вошли в дом, .....

Задание: Замените выделенные слова придаточными времени. Сделайте синтаксический разбор полученных предложений.

**С наступлением каникул мы с родителями отправились отдохнуть. С восходом солнца городок ожил. После дождя сильно запахло цветы в саду. Вечером мы собрались домой.**

Задание: Вставьте пропущенные буквы и знаки. Определите вид придаточных предложений. Выпишите из упражнения разносклоняемые имена существительные. Допишите к ним остальные. Просклоняйте одно из них.

*Я поступил так как вы мне посовет...вали. Храбр тот кто умеет пр...одол...вать страх. Ты так пиши чтобы можно было разобрать написа...ое. Огонь с невероятной силой рвался в трубу как будто целая река плам...н... струилась кверху. Погода была такой какая обычно бывает в Ленинградской области осенью. Журавли летели быстро- быстро и кричали грустно будто звали с собой. Много сделает тот кто умеет беречь время.*

Задание: Придумайте и запишите сложные предложения с указательными словами в главном: *тот, такой, туда, так, столько*; определите вид придаточных предложений и каким членом предложения будут являться указательные слова.

Задание: Объясните, нужна ли запятая пред союзом И в предложении.

*По голубым снегам двигались тени и перед взором вдруг открывались невидимые раньше скалы.*

### **Тема 7.3. Синтаксические нормы современного русского литературного языка. Принципы русской пунктуации.**

**Цель занятия** - закрепить знания о синтаксических нормах; совершенствовать умение обнаруживать и устранять ошибки и недочеты.

Проработав §8.2[Основная,1], выполните следующие задания:

Задание: Спишите, расставляя пропущенные буквы и знаки.

1) *Распахнув окно я долго любовался ра...ст...лавшейся перед моими глазами картиной бойкой пр...стан... залитой тысячеголосой волной собравшегося сюда народа любовался Чусовой которая сильно надулась и подняла свой синевато-грязный рыхлый лёд покрытый жёлтыми наледями и чёрными полыньями любовался густым ельником который сейчас за рекой поднимался могучей зеленой щ...ткой и выст...лал загораживавшие к реке дорогу горы.*

2) *Безумно наслаждаясь вернувшейся к ней жизнью Аксинья испытывала огромное желание ко всему прик..снуться всё погладить ей хотелось потрепать почерневший от сырости см...родиновый куст прижаться щекой к ветке яблони перешагнуть через разрушенное **прясло** и пойти туда где за широким логом сказочно зеленело сливаясь с туманной далью озимое поле.*

- \*Объясните постановку знаков препинания.
- \*Устно дайте характеристику предложениям.
- \* Что означает выделенное слово?
- \* К какой группе слов относятся такие слова?

Задание: В каком предложении придаточную часть сложноподчинённого предложения можно заменить деепричастным оборотом?

- 1) Когда мы вернулись домой, уже стемнело.
- 2) Гуси шумно садятся на воду, когда прилетают на место.
- 3) Когда лось раздвинул мелкие льдинки, он быстро подплыл к берегу.
- 4) Грачи бестолково шумят, когда укладываются на ночлег.

Тематика письменного опроса по разделу 7 «Синтаксис и пунктуация»:

- Основные единицы синтаксиса.

Ивариант II вариант

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| - Структура простого предложения. | – Структура сложного предложения. |
| - Сочинительные союзы.            | – Подчинительные союзы.           |
| - Нормы согласования.             | – Нормы управления.               |

Привести примеры.

- Принципы русской пунктуации.

- Запишите предложение, расставляя пропущенные знаки препинания; сделайте его синтаксический разбор.

Ивариант

*На склоне лета калиновый куст зарделся раскалился докрасна сразу преобразив скучный подлесок.*

Ивариант

*Солнце перед самым закатом вышло из-за туч покрывающих небо и багряным светом осветило лиловые тучи.*

## **Рекомендуемая литература:**

### **Основная литература:**

**1. Русский язык и культура речи** [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО/ отв. ред. Голубева А.В. – М.: Юрайт, 2019. – ЭБС «Юрайт»

### **Дополнительная литература:**

1. **Черняк В.Д.** Русский язык и культура речи. Практикум. **Словарь** [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие для СПО / В. Д. Черняк [и др.] ; под общ. ред. В. Д. Черняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 525 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03886-6. - ЭБС «Юрайт»

2. **Голубева, А. В.** Русский язык и культура речи. Практикум[Электронный ресурс]: : учеб. пособие для СПО / А. В. Голубева, З. Н. Пономарева, Л. П. Стычишина ; под ред. А. В. Голубевой. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 256 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02427-2. - ЭБС «Юрайт»

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.rubricon.com/> Рубрикон. –Справочники, словари

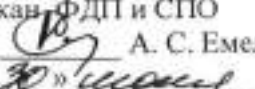
2. [www.gramota.ru/](http://www.gramota.ru/) "Русский язык". –Справочно-информационный портал

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ - Рязань: Шехова Н.Е. РГАТУ, 2020- ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 30 » марта 2020 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

УД ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020\_

Методические указания к практическим занятиям составлены в учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) \_35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

- Рабочей программы дисциплины \_\_ Экологические основы природопользования

Разработчики:

\_\_ Шапкин В.Ю., преподаватель ФДП И СПО \_

Рабочая программа одобрена предметно-цикловой комиссией математических и общих естественнонаучных дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель предметно-цикловой комиссии



Мохова.М.Н.

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических работ:

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Взаимодействие природы и общества</b>			
Тема 1.1. Введение в экологию природопользования	Биосфера- область взаимодействия природы и общества.*	2*	У <sub>2</sub> , З <sub>1</sub> , З <sub>3</sub> , ПК 1.1-1.3, ПК 3.1-3.5 ОК1-ОК9
Тема 1.2. Антропогенное воздействие на природу.	Глобальные и континентальные проблемы экологии.*	2*	У <sub>1</sub> , З <sub>2</sub> , ПК 2.1-2.3 ОК1-ОК9
<b>Раздел 2. Природные ресурсы и рациональное природопользование</b>			
Тема 2.1 Природные ресурсы - материальная основа природопользования.	Природные ресурсы. Природно-ресурсный потенциал. Природоресурсный потенциал Российской Федерации.*	2*	У <sub>1</sub> , З <sub>11</sub> , ПК 4.1-4.5 ОК1-ОК9
Тема 2.2. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.	Использование и охрана атмосферы.	2	У <sub>1</sub> , З <sub>4-37</sub> , З <sub>12</sub> , ПК 3.1-3. 5, ОК1-ОК9
	Антропогенные воздействия на гидросферу и ее охрана.	2	
	Антропогенные воздействия на литосферу и ее охрана.*	2*	
	Биологические ресурсы. Защита биотических сообществ.*	2*	
	Природопользование и охрана природы в Рязанской области.	2	
<b>Раздел 3. Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды и природопользования</b>			
Тема 3.1. Российское природоохранное законодательство.	Правовые основы природоохранной политики.	2	У <sub>1</sub> , У <sub>3</sub> , З <sub>4-37</sub> , ПК 2.1-2. 3, ОК1-ОК9

\*- активные и интерактивные формы проведения занятий

**Общие методические рекомендации.**



При подготовке к занятиям студенту необходимо изучить конспекты лекций, а также материал основной и дополнительной литературы по теме практического занятия.

### **Методические рекомендации по написанию конспекта**

**Конспект** - это не просто краткое изложение первичного текста, а изложение, имеющее адресный характер, пригодное для личного пользования, упражняющее в способах переработки информации и используемое для выполнения более сложных видов работы.

#### **Конспект нужен для того, чтобы:**

- 1) научиться перерабатывать любую информацию, придавая ей иной вид, тип, форму;
- 2) выделить в письменном или устном тексте самое необходимое и нужное для решения определенной учебной или научной задачи;
- 3) создать модель проблемы (понятийную или структурную);
- 4) упростить запоминание текста, облегчить овладение специальными терминами;
- 5) накопить информацию для написания более сложной работы в виде доклада, реферата, дипломной работы, диссертации, статьи, книги;
- 6) обеспечить многократное обращение к нему в случае надобности, его многократное использование.

**Техника конспектирования** есть процесс обработки знаний, изменения форм их изначального существования, приспособления их к целям и задачам учебной или научной деятельности. Конспектирующий делает исходное знание понятным себе, удобным для использования, полезным для жизни и работы. При этом конспект должен быть логичным, целостным, понятным, обладать способностью при обращении к нему вызывать в памяти весь исходный текст.

Составление такого конспекта начинается с обычного ознакомления с текстом книги, статьи и т. д. Идеальный вариант - беглый просмотр с целью определить полноту раскрытия темы, характер текста (теоретический или эмпирический), выявление степени сложности по наличию новых или непонятных терминов-понятий. Такое предварительное знакомство с текстом, а также учет собственных задач помогают осознанно выбрать вид и форму конспектирования.

Далее проводится самая настоящая научно-исследовательская работа по переработке информации. Все начинается с повторного чтения и анализа. Именно процедура анализа позволяет разделить текст на части, отделить одно положение от другого и выделить нужное. Анализ позволяет выделить в содержании все существующие в нем компоненты, связи и отношения между ними, а также ранжировать идеи по значимости и сконцентрировать внимание на главном.

**Ранжирование** - расположение в определенной последовательности (убывания или нарастания) показателей, зафиксированных в ходе исследования, определение места (рейтинга) в ряду изучаемых объектов. Другим важным шагом в конспектировании является выделение главных для конспектирующей мысли. Главная мысль, идея, тезис определяются задачами конспектирования. Ими может быть любой компонент содержания: понятие или категория и их определение; закон и его формулировка; факты, события и доказательства их истинности и т. д. Эти ведущие, главные позиции могут выписываться либо в технике цитирования, либо в произвольном стиле, своими словами.

Злоупотреблять цитированием нельзя, особенно не рекомендуется делать цитаты длинными!

Весь остальной материал конспектируемого текста подлежит переработке, в том числе и основные идеи, не сфокусированные в цитате. Посредством конспектирования можно свертывать информацию, уплотнять ее. Свертывание знаний возможно в форме рисунков, схем, таблиц, графиков, символов.

В процессе конспектирования целесообразно использовать различные сигнальные знаки, увеличивающие информативность сжатого конспекта: стрелки, подчеркивания, линии, выделение в рамку, восклицательный и вопросительный знаки. Сокращению конспекта, свертыванию информации способствуют также использование аббревиатур, то есть сокращенных слов и словосочетаний, использование вместо слов знаков. Например, вместо слов "равенство", "подобие", "сходство" можно использовать знак равенства: "=", вместо слов "больше", "меньше" - математические знаки: "<", ">" и т. д. Информативность конспекта можно увеличить за счет цвета синего, красного, зеленого и др.; введения различных цифр и порядковых номеров: римских и арабских цифр, букв.

В конспект можно вводить данные из других источников - для сравнения, обобщения, доказательства и т. д.

Особое место в конспекте должны занимать собственные суждения. Это введение в текст своих оценок, отношений, согласий и несогласий. Иногда это выражается словами, иногда знаками: "?", "-" и др.

Любой конспект должен иметь точные выходные данные: имя автора, название работы, местом год издания, наименование издательства. Таким образом, в результате особой техники переработки информации конспектируемого текста создается новый документ, с новой логикой изложения содержания, с новыми связями, новой формой предъявления информации.

#### **При написании конспекта необходимо:**

В процессе конспектирования со словом идет большая работа.

Во-первых, идет отбор самых необходимых, опорных, самых нужных терминов-понятий, отражающих сущность и основные характеристики изучаемой темы.

Во-вторых, непонятные, малознакомые и новые слова непременно прорабатываются со словарем и справочником. К конспекту можно сделать словарик или внести прямо в конспект их определения, пометив источник информации.

В-третьих, особое внимание обращается на заимствованные из иностранной лексики слова. Использование их должно определяться крайней нуждой. При случае их надо заменять соответствующей своими терминами.

### **О критериях конспекта:**

Качество конспекта во многом зависит от цели его составления, назначения. Затем в зависимости от целей как мотивов работы над информационным источником выделяются следующие критерии:

- краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста);
- ясная, четкая структуризация материала, что обеспечивает его быстрое считывание;
- содержательная точность, то есть научная корректность;
- наличие образных или символических опорных компонентов;
- оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. п.);
- адресность (в том числе четкое фиксирование выходных данных, указание страниц цитирования и отдельных положена, соответствие особенностям и задачам пользователя).

### **Методические рекомендации по заполнению и составлению таблиц**

Таблица - это перечень цифровых или информационных данных, которые располагаются в определённом порядке по графам, столбцам и т. д.

Рекомендации по составлению таблицы:

1. прочитайте полностью тему, по которой предстоит составлять таблицу.
2. читая второй раз, выделите основные события, которые войдут в таблицу.
3. подготовьте в тетради основу таблицы.
4. читая текст еще раз, заполните таблицу.
4. выписывайте в таблицу только те события, которые имеют непосредственное отношение к данной теме.
5. после таблицы надо сделать вывод.

Требования к подготовке таблицы:

- содержание материала таблицы должно быть кратким и обобщенным;
- содержание материала в таблице должно быть раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано;

- материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии;
- материал должен быть четко систематизирован;
- продемонстрировано усвоение раннее изученного материала;
- показано умение делать обобщение, выводы, сравнение.

Критерии оценивания таблицы:

**Отметка «5»** ставиться, если студент:

- таблицу выполнил полностью;
- материал четко систематизировал;
- в логических рассуждениях нет пробелов и ошибок.

**Отметка «4»** ставиться, если студент:

- таблицу заполнил полностью, но она содержит недочеты;
- допущена одна ошибка или два-три недочета.

**Отметка «3»** ставиться, если студент:

- допустил более одной ошибки или более двух-трех недочетов в столбцах таблицы, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставиться, если студент:

- допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## **Содержание практических занятий**

### **Задания для практических работ**

#### **Раздел 1. Взаимодействие природы и общества**

##### **Тема 1.1. Введение в экологию природопользования**

*Тема практического занятия: Биосфера- область взаимодействия природы и общества.*

### *Упражнение 1*

Составьте схемы круговорота углерода в водной и наземной экосистемах. Перечислите названия входящих в их состав организмов.

Цветными стрелками покажите:

- направление движения углекислого газа, поглощаемого зелеными растениями;
- направление движения углерода от растения по пищевым цепям к консументам первого порядка;
- выделение углекислого газа в атмосферу, Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота углерода. В чем опасность повышения концентрации углерода в атмосфере?

*Упражнение 2.* Составьте схему круговорота фосфора и разными стрелками покажите перемещение фосфоросодержащих соединений:

- поглощение фосфатов растениями из почвы;
- движение органических соединений фосфора по пищевым цепям от растения к животным и редуцентам;
- выделение неорганического фосфора консументами и редуцентами в окружающую среду (воду, почву).

Составьте пояснительный текст к схеме и дайте ответы на вопросы:

1. Какой фазы не существует в круговороте фосфора?
2. Где фосфор может накапливаться?
3. Почему фосфорные соединения могут возвращаться в растения?

### *Упражнение 3*

Составьте схему круговорота азота, обозначив разными стрелками:

- движение азота к растениям от мест его фиксации (бобовые растения, промышленность, атмосферные электроразряды);
- движение органических азотосодержащих соединений по цепям питания — к растениям, животным, бактериям, фиксирующим его;
- выделение неорганических азотных соединений в окружающую среду.

Составьте пояснительный текст к схеме и дайте ответы на вопросы:

1. В каком виде растения могут поглощать азот?
2. Как газообразный азот может быть "связан" и как он может поступить в растения?
3. Какова роль клубеньковых бактерий на корнях бобовых растений в круговороте азота?

*Упражнение 4.* Схематично изобразите ярусное расположение растений в лесу. Опишите, каковы будут последствия, если вырубить растения верхнего яруса (полога леса)? Обоснуйте свой ответ.

### *Упражнение 5*

Заполните таблицу:

- приведенные ниже примеры запишите во 2-й столбец таблицы;
- напротив каждого примера запишите свои ответы в 3-м столбце и предложения в 4-м.

Последствия человеческой деятельности в природе	Примеры	Какие происходят изменения природных экосистем, их видового состава?	Ваши предложения по улучшению экологической ситуации
1	2	3	4
<b>Обратимые:</b>			
<b>Необратимые:</b>			

1. Возникновение стихийных свалок бытовых отходов.
2. Выращивание монокультур (пшеница, рис, кукуруза, соя, сахарный тростник) на обширных территориях.
3. Вырубка леса для выращивания сельскохозяйственной продукции и строительства жилья на освободившейся площади.
4. Загрязнение воды и воздуха выбросами в атмосферу оксидов серы, азота.
5. Интенсивная охота, рыболовство и сбор редких видов растений.
6. Использование пестицидов.
7. Осушение болота или создание искусственного водохранилища.
8. Потрава пастбищ домашним скотом.
9. Сброс воды, загрязненной бытовыми органическими веществами, в водоемы.
10. Случайная интродукция видов животных или растений,
11. Уничтожение хищников.

*Упражнение 6*

На конкретном примере проанализируйте следующую схему: "Апатиты — суперфосфат — удобрение почвы — кормовая свекла — стадо коров — человек — отходы",

Письменно ответьте на вопросы и обоснуйте свои ответы:

- как называется данная система;
- является ли она устойчивой, замкнутой;
- существует ли в приведенном примере обратная связь;
- к чему приведет реализация такой схемы природопользования.

Этапы взаимодействия общества и природы	Особенности природопользования	Принятое название экологического кризиса	Последствия кризиса
Культура охотников и собирателей			
Культура древних земледельческих цивилизаций			
Культура технической цивилизации			

## Тема 1.2. Антропогенное воздействие на природу.

*Тема практического занятия: Глобальные и континентальные проблемы экологии.*

*Вопросы для актуализации знаний:*

1. В чем причины и каковы последствия парникового эффекта?
2. В чем причины и каковы последствия разрушения озонового слоя?
3. Какие вы знаете глобальные континентальные проблемы?
4. Каковы основные причины уничтожения тропических лесов?
5. Что является основными источниками загрязнения Мирового океана?
6. Каковы последствия увеличения численности населения?
7. Почему процесс урбанизации опасен для окружающей природной среды.

*Задание 1.* Поясните смысл высказывания: «Один человек оставляет в лесу след, сотня – тропу, Тысяча - пустыню».

*Задание 2.* Составьте опорный конспект «Глобальные и континентальные проблемы экологии»

## Раздел 2. Природные ресурсы и рациональное природопользование

### Тема 2.1 Природные ресурсы - материальная основа природопользования.

*Тема практического занятия: Природные ресурсы. Природоресурсный потенциал Российской Федерации*

*Вопросы для актуализации знаний*

1. По какому признаку компоненты окружающей природной среды можно отнести к природным ресурсам?

2. По каким признакам классифицируют природные ресурсы?

3. Дайте определение исчерпаемых и неисчерпаемых природных ресурсов.

4. Приведите примеры возобновимых, невозобновимых и относительно возобновимых природных ресурсов.

*Упражнение 1* Используя дополнительные источники информации оцените природно-ресурсный потенциал РФ.

*Упражнение 2* Пользуясь дополнительной литературой, составьте таблицу.

Лекарственные растения	Применение

Имеет ли значение место сбора лекарственных растений: а) в черте города; б) вдоль автомобильной дороги; в) в поле; г) в лесу.

*Упражнение 3.* Какие можно предложить методы вторичного использования шлаков металлургических производств?

2. Какие можно предложить методы вторичного использования отработанных автомобильных масел?

3. Какие можно предложить методы вторичного использования пластмасс?

4. Какие можно предложить методы вторичного использования отходов лесоперерабатывающей промышленности?

*Упражнение 4* Заполните таблицу.

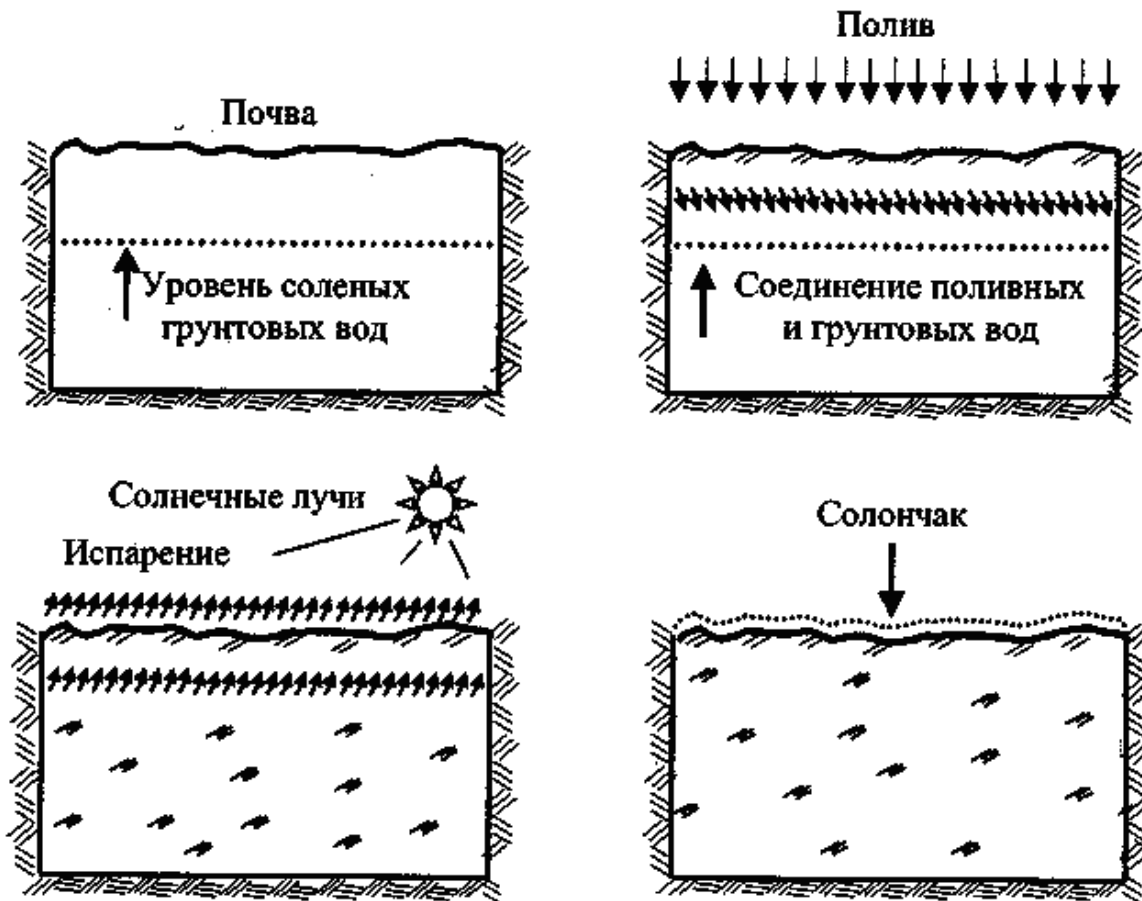
**Рациональное использование природных ресурсов**

Природные ресурсы	Направления рационального природопользования			
	методы восстановления природного ресурса	комплексное использование природного ресурса	вторичное использование природного ресурса	природоохранные мероприятия
Водные ресурсы				
Земельные ресурсы				
Полезные ископаемые				
Растительный мир				
Животны				



*Упражнение 5*

Рассмотрите рисунок. Назовите и опишите процесс, изображенный на рисунке. В каких климатических районах и при воздействии каких факторов происходит развитие данного явления?



*Упражнение 6*

Запишите в таблицу примеры рационального и нерационального природопользования.

Рациональное природопользование	Нерациональное природопользование

*Упражнение 7*

Выберите одно из готовых предложений для решения каждой из обозначенных актуальных экологических проблем и запишите в таблицу. Какие

решения выбраны по каждой проблеме? В каких случаях может быть несколько решений?

№ п/п	Экологическая проблема	Предложения по решению
1	Загрязнение автомобилями атмосферного воздуха	
2	Загрязнение воды стоками от животноводческих	
3	Загрязнение атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий	
4	Загрязнение ландшафта строительным мусором, сбрасываемым самосвалами	
5	Загрязнение воды сбросами промышленных предприятий	
6	Замусоривание домов и улиц	
7	Шумовое загрязнение от самолетов	

Предлагаемые готовые решения актуальных экологических проблем:

- А. Принятие закона.
- Б. Введение местного налога.
- В. Личная ответственность нарушителя и взимание штрафов,
- Г. Административное постановление и реальная помощь властей.
- Д. Ужесточение законов.
- Е. Экологическое образование и воспитание.
- Ж. Нет проблем, нечего обсуждать.

## **Тема 2.2. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.**

*Тема практического занятия: Использование и охрана атмосферы.*

*Устно ответьте на вопросы:*

1. Что называют атмосферным воздухом?
2. В чем состоят основные антропогенные воздействия на атмосферу?
3. Что называют загрязнением атмосферного воздуха?
4. Чем вызвано естественное и антропогенное загрязнение атмосферного воздуха?
5. Классифицируйте выбросы вредных веществ в атмосферу агрегатному состоянию.
6. Назовите главные антропогенные вещества, загрязняющие атмосферный воздух
7. Охарактеризуйте основные антропогенные источники (отрасли экономики) загрязнения атмосферного воздуха.
8. Как загрязнение атмосферного воздуха воздействует на организм человека?
9. Осветите причины, негативные последствия и пути предотвращения развития парникового эффекта.
10. Осветите причины, негативные последствия и пути предотвращения разрушения озонового слоя.
11. Осветите причины, негативные последствия и пути предотвращения формирования смога.
12. Осветите причины, негативные последствия и пути предотвращения кислотных дождей.
13. Охарактеризуйте основные мероприятия, направленные на защиту атмосферы.

*Выполните упражнения*

*Упражнение 1*

Газообразные выбросы металлургического комбината содержат пыль и сернистый газ. Какие можно предложить методы очистки выбросов? Почему?

*Упражнение 2*

Газообразные выбросы завода по производству минеральных удобрений содержат золу и окислы азота. Какие методы очистки можно предложить? Почему?

*Упражнение 3* Газообразные выбросы завода по производству пива содержат сероводород. Какие методы очистки можно предложить? Почему?

*Упражнение 4. Дополните схему:*



*Тема практического занятия: Антропогенные воздействия на гидросферу и ее охрана.*

*Устно ответьте на вопросы:*

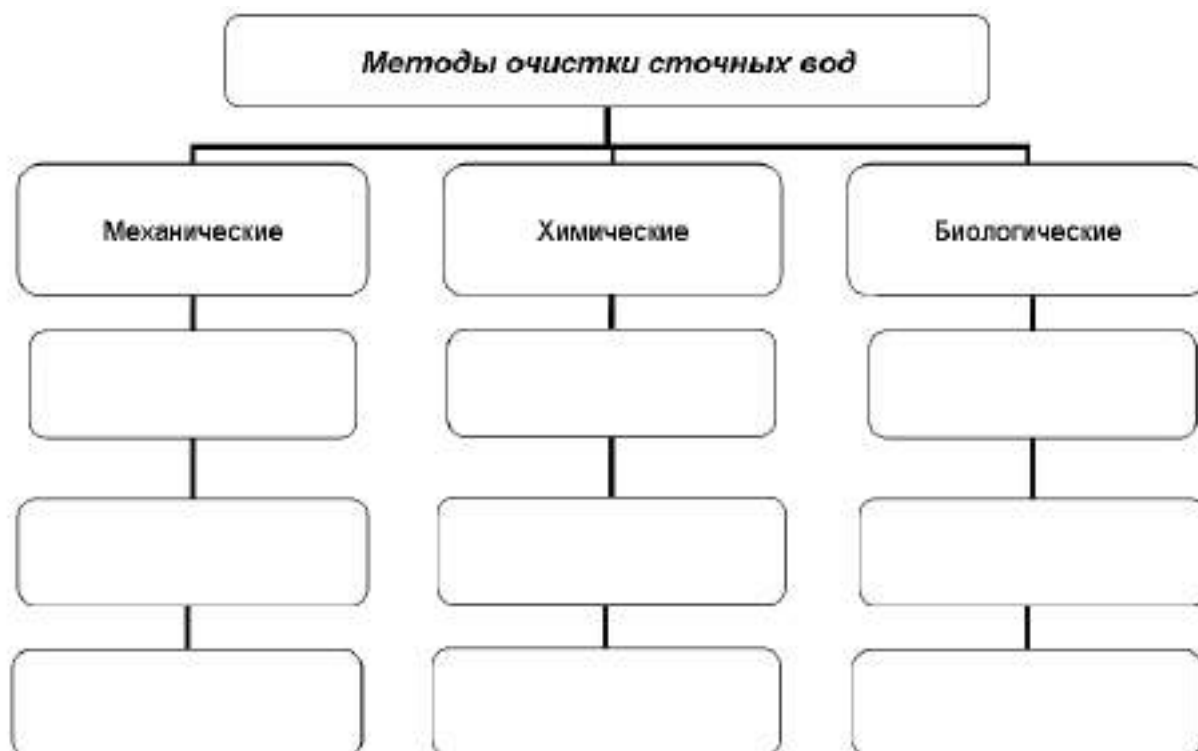
1. Как распространена вода на Земле?
2. Какое значение имеет вода в природе и жизни человека?
3. Каков состав природной пресной воды
4. Как происходит круговорот воды в природе
5. В чем причины истощения и загрязнения воды?
6. Каковы основные загрязняющие вещества и источники загрязнения воды?
7. Какие вещества наиболее опасны как загрязнители воды?
8. Как определяют степень загрязнения воды?
9. Какие существуют способы очистки воды?
10. Как происходит очистка загрязненной воды в биофильтрах?
11. Какие меры применяются для предотвращения истощения и загрязнения вод?
12. Какими основными законами регулируются рациональное использование и охрана водных ресурсов в России?
13. Что такое мониторинг водных ресурсов, как он осуществляется в России?

*Упражнение 1*

Сточные воды предприятия по мойке машин содержат моющие средства и нефтепродукты. Какие можно применить методы очистки? Почему?

*Упражнение 2* Сточные воды пищевого комбината содержат жирные соединения. Какие методы очистки можно предложить? Почему?

*Упражнение 3. Составьте схему.*



*Упражнение 4.* Сточные воды завода по производству синтетического волокна содержат ацетон. Какие методы очистки можно предложить? Почему?

*Тема практического занятия: Антропогенные воздействия на литосферу и ее охрана.*

*Устно ответьте на вопросы:*

1. Что такое почва, каковы ее состав и строение?
2. Какие растения, животные и микроорганизмы обитают в почве и значение они имеют?
3. Что такое плодородие почвы и какое значение оно имеет?
4. Как влияет химический состав почвы на здоровье человека?
5. Какова роль большого и малого круговоротов веществ в почвообразовательных процессах?
- 6- Как распределены возделываемые почвы на нашей планете? 7. Почему необходимо постоянно вносить удобрения в почву?
8. В чем проявляется аридизация территорий и с чем она связана?
9. Какие вы знаете виды эрозии почв? Какие причины их вызывают?
10. Каковы меры защиты земель от эрозии?
11. Как повлияла на почвы хозяйственная деятельность человека?
12. Чем опасно неправильное применение ядохимикатов и удобрений?
13. Чем опасны для почв выбросы химических предприятий?
14. Как происходит вторичное засоление и заболачивание почв?
15. Каковы меры защиты земель от вторичного засоления и заболачивания?
16. Назовите основные принципы рационального использования земель.
17. Что такое рекультивация земель и кто ее проводит?
18. Какие меры защиты земель принимаются на государственном и международном уровнях?

19. Какое значение для рационального землепользования имеют Государственный земельный кадастр, государственный мониторинг почв?

*Тема практического занятия: Биологические ресурсы. Защита биотических сообществ.*

*Устно ответьте на вопросы:*

1. Какую роль играют растения в круговороте веществ в природе и в жизни людей?
2. Охарактеризуйте значение лесов в природе и жизни людей.
3. Расскажите об основных результатах антропогенного влияния на леса планеты и вероятных их последствиях.
4. Каково современное состояние лесных ресурсов в России?
5. Каковы основные меры по рациональному использованию, охраны восстановлению лесных ресурсов в России?
6. Какой вред лесам наносят пожары и каковы основные меры их предотвращения?
7. Какой ущерб наносят лесам вредные насекомые и каковы меры охраны лесов от них?
8. В чем состоит рекреационное значение лесов? Каковы основные меры охраны рекреационных лесов?
9. Назовите основные хозяйственно ценные и редкие растения. Включается ли охрана этих видов растений?
10. Какие Вы знаете законодательные акты по охране лесов и другой растительности в России?
11. Какую роль играют животные в круговороте веществ в природе и какое значение они имеют для человека?
12. В чем заключается прямое и косвенное воздействие человека на животных?
13. Какие виды животных вымерли за исторически документированное время и каковы причины их вымирания?
14. В чем суть рационального использования и охраны охотничьих животных?
15. В чем состоит рациональное использование и охрана рыбных ресурсов?
16. Назовите редкие виды животных, занесенные в Красную книгу МСОП.
17. Как охраняют редких и исчезающих животных в России?

*Упражнение 1*

Письменно обоснуйте, в чем причины быстрой потери ценности и жизнестойкости лесов в промышленных регионах? Приведите примеры.

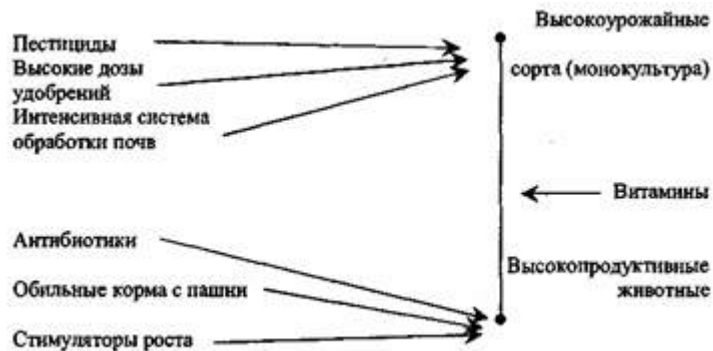
*Упражнение 2*

При рациональном лесопользовании в промышленных целях используются спелые леса, имеющие возраст 80—100 лет. Что следует предпринимать относительно перестойных деревьев (старше 100 лет) при рациональном ведении лесного хозяйства? Дайте письменный развернутый ответ, приведите пример.

*Упражнение 3*

Докажите нерациональность сплошных рубок в разновозрастных и разнопородных лесах. Для каких лесов такие рубки рациональны? Дайте письменный развернутый ответ, приведите примеры.

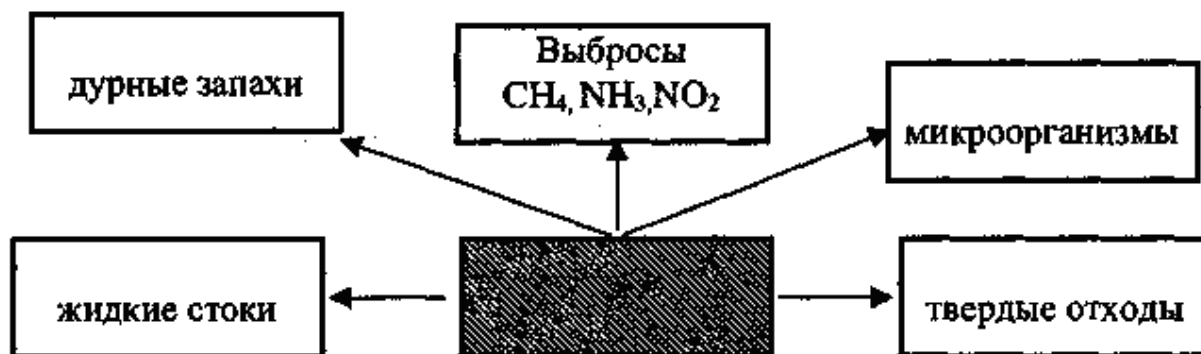
Упражнение 4. В 60—70-е гг. в сельском хозяйстве действовала "схема":



Результаты заставили отказаться от этой схемы. Каковы, на ваш взгляд, эти нежелательные последствия?

Упражнение 5

На схеме показан состав основных загрязнителей, поступающих в окружающую природную среду от животноводческой фермы. Предложите пути обезвреживания или утилизации каждого из них. Внесите ответы в таблицу.



Вид загрязнения	Экологические последствия	Обезвреживание, утилизация
-----------------	---------------------------	----------------------------

*Тема практического занятия: Природопользование и охрана природы в Рязанской области.*

Прочитайте текст и составьте опорный конспект «Природопользование и охрана природы в Рязанской области»

На территории Рязанской области расположено около 200 объектов, оказывающих воздействие на атмосферу. Среди них АО «Рязанский нефтеперерабатывающий завод», АО «Виско-Р» (производство химволокна), АО «Рязцветмет», предприятия теплоэнергетики (АО «Новорязанская» ТЭЦ, «Дягилевская» ТЭЦ и АО «Рязанская ГРЭС»),

металлургии (АООТ «Центролит», АО «Металлург») производству строительных материалов (концерн «Цемент»),

Рассматривая распределение атмосферных загрязнителей по территории Рязанской области, можно выделить районы в воздушный бассейн которых выбрасывается наибольшее количество вредных веществ (Пронский, Рязанский, Касимовский, Михайловский и Скопинский). Максимальное загрязнение отмечается в Новомичуринске, Рязани, Скопине, Сасово, Касимове, пос. Октябрьском.

Одной из главных причин загрязнения воздуха в области является неэффективная технология улавливания вредных веществ и недостаточная оснащённость предприятий современными очистными сооружениями. Кроме того, не все улавливаемые вещества подвергаются утилизации: только 11 % из них повторно вовлекаются в производство, а 89 % остаются источниками повторного загрязнения воздуха, воды и почвы. Актуальной является также проблема очистки и нейтрализации отходящих газов от вредных примесей.

От общего количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от стационарных источников, 38,7 % приходится на предприятия теплоэнергетики. Наибольшую долю выбросов загрязнителей составляют пыль, диоксид серы, оксиды азота, оксиды углерода.

На долю предприятий нефтеперерабатывающей промышленности приходится около 36,7 % выбросов загрязняющих веществ: диоксида серы, углеводородов, летучих органических соединений.

Определенный вклад в экологическую проблему воздушной среды вносят предприятия промышленности строительных материалов (9,7 %), пищевой (2,2 %), машиностроения и металлообработки (2,2 %), а также сельское хозяйство (1,0%).

В большой степени загрязняет атмосферный воздух также работа автотранспорта, в частности, соединениями свинца, что связано с выбросами от автомобилей, работающих на этилированном бензине. Наиболее загрязнен воздух городов с интенсивным транспортным движением — Рязань, Скопин, Касимов, Сасово.

В Рязанской области реализована возможность исключения выбросов свинца от автотранспорта. С 1 января 1997 г. постановлением главы администрации Рязанской области использование этилированных бензинов на территории области запрещено.

В топливно-энергетическом комплексе требуют решения такие вопросы, как уменьшение доли мазута в топливном балансе с целью снижения выбросов двуоксида серы, повышение эффективности золоулавливания, установка приборов постоянного контроля над выбросами, соблюдение технологического сжигания топлива.

**Загрязнение воздушной среды** представляет угрозу как для природы в целом, так и для здоровья человека. В результате усиливающегося загрязнения атмосферы в Рязанской области происходит увеличение по



сравнению со средне региональными показателями злокачественных новообразований, заболеваний кожи, эндокринной системы, болезней глаз.

Ежегодное водопотребление в Рязанской области составляет около 300 млн м<sup>3</sup>. По использованию свежей воды область занимает шестое место среди других областей Центрального района России.

Наиболее водоемкой отраслью является жилищно-коммунальное хозяйство. Доля используемой в нем воды составляет 40,7 % общего использования отраслями экономики области. Более 1 тыс. предприятий Рязанской области осуществляют забор воды на промышленные нужды (около 34 % общего использования). Необходимо отметить, что в промышленности при общей тенденции снижения производства уменьшается потребление воды, исключение составляют машиностроительная и лесная отрасли, где наблюдается незначительный подъем. Около 24,1 % воды в области используется на сельскохозяйственные нужды, 0,9 % - на нужды транспорта и около 0,3 % — на нужды других отраслей экономики.

Основной проблемой охраны водных ресурсов является — неравномерное, территориальное распределение использования поверхностных вод области. Наибольшее их количество потребляется в Рязанском, Шиловском, Пронском, Ряжском и Сараевском районах, что обусловлено в Пронском районе работой ОАО «Рязанская ГРЭС» и ГРЭС - 24, в Ряжском, Шиловском, Рязанском, Сараевском районах — наличием рыбхозов. По использованию свежей воды в сельском хозяйстве, на первом месте стоят Касимовский, Рязанский, Рыбновский, Захаровский, Шацкий, Сасовский, Кадомский, Ермишинский, Пителинский, Сапожковский и Ухоловский районы. Самым крупным потребителем вод из поверхностных источников является г. Рязань (71 % общего количества забираемой воды). Это обусловлено наличием в городе крупных предприятий и тем, что 75 % населения используют окскую воду на хозяйственно-бытовые нужды.

Запасы водных ресурсов области достаточны для удовлетворения потребностей в воде, однако качество вод низкое. Основная причина загрязнения водоисточников — это сброс загрязняющих веществ с промышленными и бытовыми сточными водами. Кроме того, на качество вод влияют физико-географические условия территории, важнейшие из которых — заболоченность и закарстованность. Последняя является причиной повышенного содержания в водах сульфат-иона, меди, железа и гумусовых веществ и нарушения кислотного режима.

Среднегодовой объем сбрасываемых сточных вод в поверхностные водные объекты области составляет около 200 млн м<sup>3</sup>. Несмотря на снижение промышленного и сельскохозяйственного производства, характерного для настоящего времени, уменьшения загрязнения водоемов не происходит из-за несовершенной технологии производства и некачественной очистки воды. Около 15 % сточных вод являются загрязненными.

Наиболее крупные предприятия — источники поступления неочищенных сточных вод — МУП ПО «Водоканал», управление по благоустройству г. Рязани, Скопинский автоагрегатный завод, АО «Виско - Р», ОАО «Рязанская ГРЭС», РЗАА АМО ЗИЛ, Рыбновское и Скопинское МПЖКХ.

Количество сточных вод, поступающих в водоемы, в различных районах области неодинаково. Главными загрязнителями вод являются Рязань, Касимов, Скопин, Сасово, а также Рязанский, Шиловский и Кораблинский районы. Еще одним источником загрязнения вод является сельское хозяйство. На качество вод области оказывает влияние и плохое канализационное обеспечение населенных пунктов. Некоторые районные центры не оснащены очистными сооружениями или имеют устаревшие, малоэффективные, поэтому значительная часть населенных пунктов сбрасывает недостаточно очищенные воды или осуществляют сброс без очистки.

Большинство рек Рязанской области относится к классу «умеренно-загрязненных». К классу «чистые» относятся в основном верховья таких рр. области, как Вожа, Плетенка, Шача, Пара. К классу «загрязненные» относятся реки Гусь, Ока от Рязани до Касимова, участки рр. Цна, Подземные воды на территории области распространены повсеместно и приурочены к отложениям разного геологического времени. Основными эксплуатируемыми водоносными горизонтами, защищенными от поверхностного загрязнения региональным юрским водоупором, являются каменноугольные. Загрязнение подземных вод этих горизонтов возможно лишь на локальных участках, в местах размыва юрского водоупора.

Наибольший забор подземных вод осуществляется в Рязанском Шиловском, Пронском и Кораблинском районах, наименьший в Ермишинском и Пителинском.

Четвертая часть территории области подвергается интенсивной техногенной нагрузке, поэтому эколого-гидрологическая ситуация данной территории близка к критической. В связи с этим не исключена возможность загрязнения грунтовых вод, а на территории, где отсутствуют региональные водоупоры, и межпластовых вод.

Рязанская область характеризуется пересеченным рельефом и является одной из наиболее подверженных эрозии почв областей Нечерноземной зоны Российской Федерации. Одновременно с эрозией, как плоскостной, так и глубинной, происходит боковой подмыв склонов, возникают оползни. В юго-западной и восточной частях области и в Мещере развиты карстовые процессы.

Общая площадь эродированных земель составляет 702,1 тыс. га, из них водной эрозии подвержено 671,6 тыс. га, ветровой — 18,3 тыс. га, совместно ветровой и водной — 12,2 тыс. га. Значительно подвержены водной эрозии пахотные угодья, занимающие площадь 824 тыс. га, более 80 % из них находятся в центральных и южных районах области, где преобладают серые лесные почвы и черноземы. На легких почвах

(песчаных, супесчаных, торфяниках) водная эрозия выражена слабее. Кроме водной, здесь наблюдается действие и ветровой эрозии.

В результате нерациональной деятельности человека в области усиливается рост оврагов. Их ежегодный прирост составляет более 20 % их общей площади.

И это далеко не все экологические проблемы охраны и использования земельных ресурсов Рязанской области. Для прекращения действия эрозии необходимо предпринять ряд мер, которые включают: посадку лесозащитных, водорегулирующих и противоэрозионных лесных полос; посадку зеленых насаждений по откосам и днищам оврагов, вокруг прудов и водоемов; строительство водозадерживающих валов, канав, донных запруд; проведение обработки почв с почвоуглублением, прерывистым бороздованием и лункованием поверхности.

В результате нерационального использования сельскохозяйственных угодий в области также выросли площади заочкаренных, каменистых, сбитых земель. Происходит снижение продуктивности пастбищных угодий, вызванное недостаточным уходом за ними, бессистемным выпасом и перегрузкой скотом, свертыванием работ по их улучшению.

Основная часть в структуре площадей нарушенных земель принадлежит отраслям народного хозяйства (96 %), из них торфяной промышленности — 32 %, сельскому хозяйству — 33 %.

Загрязнение земель тяжелыми металлами носит локальный характер. Наиболее загрязнены свинцом почвы, находящиеся вблизи автомагистралей. Повышенное содержание тяжелых металлов наблюдается в хозяйствах, земли которых расположены в пойме р. Оки вокруг г. Рязани, что объясняется выбросами промышленных предприятий города, наличием крутых автомагистралей. Кроме того, причиной повышенного содержания тяжелых металлов является весенний подъем уровня вод р. Оки, приводящий к загрязнению пашни. Попавшие в почву тяжелые металлы затем накапливаются в сельскохозяйственной продукции, преимущественно овощной.

Еще одна причина загрязнения земель — это неудовлетворительное состояние навозохранилищ. Значительный ущерб окружающей среде наносят птицефабрики, где из образующихся навозосодержащих стоков в качестве удобрения используется только 25 — 30 %, остальные являются загрязнителями окружающей среды.

В прошлом на территории Рязанской области обитало и произрастало гораздо большее, чем сейчас, число видов животных и растений. Однако в результате интенсивного освоения территории и изменения ее природных комплексов (сведение лесов, распашка лугов, осушение болот, охота на животных, развитие промышленного и сельскохозяйственного производства, рост населенных пунктов и т.п.) значительная часть животных и растений здесь более не встречается или численность их сильно сократилась.

В настоящее время на территории Рязанской области произрастает около 1300 видов сосудистых растений и обитает около 500 видов позвоночных и около 5 тыс. беспозвоночных животных. Многие из них являются редкими и находящимися под угрозой исчезновения.

Необходимо отметить, что редкость некоторых видов в нашем крае обусловлена не только антропогенными, но и природными факторами. Так, некоторые виды, встречающиеся на территории Рязанской области, находятся на границе ареала своего распространения. Например, для 38 видов растений таежных лесов здесь проходит южная граница распространения (плаун баранец, береза приземистая, ежеголовник злаковый, ежеголовник узколистный и др.), а для 130 степных видов — северная граница (горичвет весенний, миндаль низкий, ковыль волосатик, вишня степная и др.).

В настоящее время на 50 % территории области, занятой пашней, естественный растительный покров уничтожен. На остальной части территории он в значительной степени нарушен или преобразован деятельностью человека. Леса носят в основном вторичный характер и имеют порослевое происхождение или представляют собой искусственные насаждения. Луга находятся в стадии деградации в результате чрезмерного выпаса.

Площадь лесов Рязанской области составляет 1 млн 97 тыс. га. Территориально лесные массивы распространены очень неравномерно. Большая их часть сконцентрирована на левобережье Оки, где основной проблемой лесопользования является охрана, рациональное использование и восстановление леса. Для правобережья, где большая часть лесов была уничтожена еще в XVIII — XIX вв., наиболее остро встают проблемы сохранения оставшихся лесных массивов и отведения части сельскохозяйственных земель под лесополосы.

Так как леса области представляют собой насаждения с высокой степенью пожарной опасности, еще одной проблемой ведения лесного хозяйства являются пожары. Наибольшее число пожаров происходит в Клепиковском районе. Помимо пожаров большой урон лесам наносят вредные насекомые.

Экологические проблемы сохранения животного и растительного мира также обуславливаются результатами аварии, произошедшей на Чернобыльской АЭС, часть лесов, расположенных на юго-западе области, подверглась загрязнению радионуклидами. За период с 1992 по 1994 г. было выявлено загрязнение на лесных участках площадью 73,3 тыс. га.

Особо остро проблема сохранения лесов встает в местах массового пригородного отдыха (озера у д. Ласково, старица р. Солотча). Изменения природных комплексов возникают от вытаптывания подроста, уплотнения почвы и уничтожения красивоцветущих и лекарственных растений. А также пожары лета 2010 года сильно пошатнули экологию Рязанской области

В последнее время ухудшается состояние растительности лугов в пойме р. Оки, что связано с интенсивным и многолетним использованием их в качестве пастбищ.

В Рязанской области произрастает много различных лекарственных растений. Из них наиболее интенсивно используются: крапива, подорожник, пустырник, мать-и-мачеха, шиповник, брусника, зверобой, тысячелистник, бессмертник, череда, горец, душица. В результате нерациональной заготовки (активного сбора населением) отмечается сокращение запасов дикорастущих лекарственных растений (например, душица лесная) и красивоцветущих растений (например, ландыш майский). Для сохранения лекарственных растений необходимо организовать специальные заказники, научиться рационально собирать лекарственное сырье.

К промысловым относятся 64 вида животных области, в том числе 29 млекопитающих, 35 птиц. Наиболее распространенными объектами охоты служат лось, кабан, заяц-беляк, лисица, белка, волк. Охота регулируется специальными правилами для территории области, в которых оговариваются нормы добычи, устанавливаются сроки охоты, указываются виды, па которые охот а запрещена. Однако эти правила часто нарушаются, что приводит с сокращению численности промысловых животных.

В области наблюдается сокращение запасов наиболее ценных рыб (щука, судак, лещ, налим, язь, жерех). Это вызвано загрязнением водоемов, проводимой в прошлом мелиорацией и применением большого количества минеральных удобрений. Проведение дноуглубительных работ в русле р. Оки привело к понижению в ней уровня воды, что вызвало обмеление ряда стариц и затонов, которые являлись местами нерестилищ и нагула молоди рыб. Рост среди населения браконьерства и использование запрещенных орудий лова также вызывает сокращение запасов рыб.

Для сбережения редких видов животных необходимо выявить и взять под охрану места их обитания. Особое внимание следует уделить охране насекомых, так как от них зависит продуктивность дикорастущих и культурных растений.

С целью охраны видового разнообразия животного и растительного мира Рязанской области постановлением главы администрации Рязанской области № 203 от 16 апреля 2001 г. «О Красной книге Рязанской области» были утверждены списки растений, животных и грибов, подлежащих охране на всей территории области. В Красную книгу внесены 178 видов растений, 11 видов грибов, 2 вида лишайников и 266 видов животных. Все они в зависимости от степени редкости разделены на несколько категорий: 0 — вероятно исчезнувшие виды, известные ранее на территории области; 1 — находящиеся под угрозой исчезновения в ближайшее время; 2 — виды с неуклонно сокращающейся численностью; 3 — редкие виды, которые имеют малую численность и распространены на ограниченной территории; 4 — неопределенные по статусу виды из-за недостатка информации о них. Для животных выделяется 5-я категория -восстановленные или

восстанавливающиеся под действием естественных причин и принятых мер охраны вида.

Природа Рязанской области подверглась сильному антропогенному воздействию, которое затронуло все компоненты биосферы. В естественных условиях поддержание разнообразия видов происходит самопроизвольно, но вмешательство человека в природу затрудняет ее самовосстановление. Поэтому для сохранения биоразнообразия необходимо сохранять не затронутые или малонарушенные человеческой деятельностью участки природных комплексов — особо охраняемые природные территории (ООПТ).

В настоящее время в Рязанской области имеются заповедник, национальный парк, водно-болотное угодье международного значения, заказники, памятники природы. Общая площадь охраняемых природных территорий составляет 370 тыс. га, или 9 % территории области, из них площадь заказников и памятников природы составляет 177 тыс. га.

Окский биосферный государственный заповедник организован в 1935 г. с целью сохранения и восстановления численности выхухолы и охраны природного комплекса юго-востока Мещерской низменности. Он расположен в Спасском районе. Площадь заповедника составляет 55 тыс. га (охранная зона — 22 тыс. га). В 1959 г. при заповеднике создан питомник зубров, в 1979 г. — редких видов журавлей, в 1986 г. — хищных птиц. В заповеднике обитает 58 видов млекопитающих, 220 видов птиц, 30 видов рыб, 10 видов амфибий, произрастает более 800 видов высших растений; имеются редкие виды животных (выхухоль, скопа, аист черный, змеяд) и растений (чилима). В 1992 г. с целью охраны природных комплексов центральной Мещеры создан национальный природный парк «Мещерский». Он расположен на территории Клепиковского и Рязанского районов. Площадь парка составляет 103 тыс. га. Флора представлена 850 видами высших растений, фауна — 50 видами млекопитающих, 170 видами птиц, 5 видами пресмыкающихся, 10 видами земноводных, 30 видами рыб. Более 50 видов животных и 56 видов растений нуждаются в особой охране. На территории парка находится около 100 археологических ценностей и архитектурных памятников. В 16 районах области создано 48 заказников различного профиля (38 из них — торфяные месторождения, 9 заказников имеют охотохозяйственное направление) общей площадью 188518,9 га. Большинство заказников комплексные. Один из заказников — «Рязанский» (площадь 36 тыс. га) — имеет федеральное значение.

Памятники природы являются наиболее распространенной формой территориальной охраны в области. Всего в области около 100 памятников природы, расположенных в 24 районах области. Большая часть памятников природы ботанические. Пять памятников природы организованы с целью сохранения ценных геологических и палеонтологических объектов — два представляют собой крупные старинные пруды — Ермишинский и

Сынтульский; один — Ерлинский парк-дендрарий — является памятником садово-паркового искусства.

Водно-болотное угодье международного значения группы «А» расположено в пойме рр. Оки и Пры. Его площадь составляет 300 тыс га. Здесь гнездится, а также останавливается на весеннем пролете большое количество водоплавающих птиц.

Существующая сеть охраняемых территорий отличается неравномерным распределением по области (большая часть объектов расположена в Мещере), недостаточно охвачена площадь широколиственных лесов и остепненных участков. Охранными зонами не охвачены местообитания ряда редких видов растений и животных. В настоящее время проводятся работы по расширению сети ООПТ.

Таким образом, современное экологическое состояние области характеризуется глубоким преобразованием природной среды, где решающую роль играет хозяйственная деятельность населения. Негативное воздействие оказывает перенос загрязнителей с соседних территорий. Поэтому особенно важными являются следующие задачи:

- совершенствование технологических процессов и технологического оборудования;
- использование более качественного топлива;
- оснащение источников выбросов эффективной очисткой и надежная эксплуатация имеющихся пылегазоочистных установок (ПГОУ);
- улучшение эксплуатации транспортных средств;
- организация эффективных методов ведения лесного хозяйства;
- расширение сети охраняемых территорий.

### **Раздел 3. Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды и природопользования**

#### **Тема 3.1. Российское природоохранное законодательство.**

*Тема практического занятия: Правовые основы природоохранной политики.*

*Упражнение 1.* Используя материалы учебника, подготовьте развернутый план по теме "История развития экологического права в Российской Федерации".

*Упражнение 2.* Используя материалы учебника, подготовьте развернутый план по теме "Основные этапы формирования экологического законодательства в России"

*Упражнение 3.*

Используя Федеральный закон "Об охране окружающей среды", законспектируйте основные принципы охраны окружающей среды и прокомментируйте их.

*Упражнение 4.*

Используя Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и Конституцию РФ дайте ответы на поставленные вопросы:

- Какими законодательными нормами гарантируется соблюдение принципа "обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека"?

- Какими законодательными нормами гарантируется соблюдение принципа "ответственность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях"?

- Какими законодательными нормами гарантируется соблюдение принципа "презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности"?

- Какими законодательными нормами гарантируется соблюдение принципа "участие граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в решении задач охраны окружающей среды"?

#### *Упражнение 5.*

Используя приведенный ниже план, проанализируйте содержание основных федеральных актов природоресурсового законодательства (Земельный кодекс РФ, Водный кодекс РФ, Лесной кодекс РФ, Закон РФ "О недрах", Федеральный закон "О животном мире", Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха").

1. Отношения, которые регулируются данным законом.
2. Субъекты правоотношений.
3. Объекты правоотношений.
4. Формы собственности на природный ресурс.
5. Цели и способы пользования природным ресурсом.
6. Государственное управление использованием и охраны природного ресурса.

#### *Упражнение 6*

Проанализировав ситуацию, ответьте на следующие вопросы:

- Какие предусмотренные законом меры могут применять органы государственного экологического контроля?

- Кто должен нести ответственность в данном случае?

В одном из районов Крайнего Севера районная рыбохозяйственная инспекция обнаружила на поверхности водоема крупное нефтяное пятно. Проверка показала, что оно образовалось в результате течи из цистерн горюче-смазочных материалов. Территориальный комитет по водным ресурсам предъявил иск о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде. Ответчик иска не признал, ссылаясь на то, что технология хранения топлива не нарушалась. Экспертиза, назначенная арбитражным судом, установила, что течь в цистерне возникла вследствие непригодности материала, из которого она была изготовлена, для эксплуатации в условиях Крайнего Севера. Однако цистерны были изготовлены и установлены на складе согласно проекту.

*Упражнение 7* Сформулируйте решение арбитражного суда.

7. Меры юридической ответственности, предусмотренные за нарушение правил использования и охраны природного ресурса.

#### *Упражнение 8*

Используя материалы учебников и Указа Президента РФ от 9 марта 2004 г. № 314 "О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти", составьте схему, которая отражает систему органов общей и специальной компетенции в сфере управления природопользованием и охраной окружающей среды.



*Упражнение 9.* Заполните приведенную ниже таблицу

Требования к нормативам	Нормативы качества окружающей среды	Нормативы предельно допустимого вредного воздействия	Экологические стандарты	Экологические требования к продукции
Виды нормативов				
Цель установления				
Критерии установления				
Требования к разработке				

*Упражнение 10*

Используя Федеральный закон "Об охране окружающей среды", составьте развернутый план по теме "Права общественных объединений в области охраны окружающей среды".

*Упражнение 11.*

Используя материалы учебников и Федерального закона "Об охране окружающей среды", составьте развернутый план по теме "Общественный экологический контроль как мера, гарантирующая защиту экологических прав граждан".

*Упражнение 12.*

Используя Федеральный закон "Об охране окружающей среды", проведите анализ содержания природоохранных мероприятий, предусмотренных общими экологическими требованиями при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Результаты представьте в виде таблицы,

**Экологические требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности**

Вид деятельности	Мероприятия по охране природной среды	Мероприятия по рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов	Мероприятия по обеспечению экологической безопасности
Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию и эксплуатация объектов			

энергетики (ст. 401)			
Производство, обращение и обезвреживание потенциально опасных химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов (ст. 47)			
Использование радиоактивных веществ и			

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов для подготовки к практическим занятиям

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основная литература:

**1. Константинов, В. М.** Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. — 17-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-5843-9. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=293443> -ЭБС Академия

**2. Гурова, Т. Ф.** Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 188 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09485-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452780> - ЭБС Юрайт

#### Дополнительная литература:

**1. Хван, Т. А.** Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450693> - ЭБС Юрайт



#### **Интернет-ресурсы**

1. Журнал «Региональная экология»- <http://www.ecosafety-spb.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**Учебно-методические издания:** Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Меньшова Т.В. Шапкин В.Ю.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Меньшова Т.В. Шапкин В.Ю.. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ФДП и СПО  
 А. С. Емельянова  
« 20 »  2020 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

учебная дисциплина «Химия»

для студентов 2 курса

факультета дополнительного профессионального

и среднего профессионального образования

по специальности

**35.02.06 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**  
(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за №455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Шапкин В.Ю., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией математических и общих естественнонаучных дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/М.Н. Мохова/

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических работ:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК
<b>Раздел 1. Физическая химия.</b>			
Тема 1.1. Химическая термодинамика.	Практическая работа № 1: Термохимические расчёты.	2	ОК1-9 ПК 1.2,2.2.
Тема 1.3. Растворы.	Практическая работа № 2: Расчёт концентраций растворов.	2	ОК1-9 ПК 1.3.
	Практическая работа № 3: Коллигативные свойства неэлектролитов.	2	
	Практическая работа № 4: Коллигативные свойства неэлектролитов.	2	
	Практическая работа № 5: Степень и константа диссоциации.	2	
	Практическая работа № 6: Расчёт pH буферных систем.	2	
Тема 1.4. Электрохимия. Электропроводность.	Практическая работа № 7: Расчёт электродных потенциалов.	2	ОК 1-9 ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5.
	Практическая работа № 8: Кондуктометрическое титрование.	2	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>16</b>	

**Практическая работа №1**  
**Раздел 1. Физическая химия.**  
**Тема 1.1. Химическая термодинамика.**

**Тема занятия: Термохимические расчёты.**

**II. Тип урока:** Практическое занятие.

**III. Цели урока:**

**Учебная-** Научиться делать термохимические расчёты.

**Воспитательная** –научиться осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** – научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля технологических процессов.

**IV. Наглядные пособия:** учебники.

**V. План урока:**

*1. Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

*2. Повторите теоретическую часть:* работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: стр.168-186.

*3. Практическая часть: решите задачи- при решении задач использовать математические формулы закона Гесса и расчета количества вещества.*

1. Рассчитать тепловой эффект реакции горения метана, ацетона, глюкозы.

2. Реакция протекает по уравнению:



Сколько теплоты выделится при израсходовании 9 гр. восстановителя?

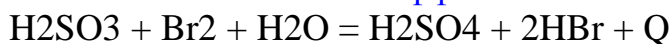
3. Реакция идет по уравнению:



Сколько теплоты выделится, если для реакции взято 3,9 гр.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ?

4. Теплота образования хлороводорода равна 8,96 кДж/моль. Рассчитайте **тепловой эффект** реакции соединения 2,5 л. водорода с хлором.

5. Вычислить **тепловой эффект** химической реакции



Если при образовании 1,96 гр.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  выделится 4,5 кДж.



Какое количество теплоты выделится при сгорании 5,6 л.  $\text{C}_2\text{H}_2$ ?

7. Вычислить теплоту образования оксида фосфора (пятивалентного), если при сжигании 2 гр. фосфора выделяется 50 кДж.

8. Вычислить теплоту сгорания графита (принимая, что он не содержит примесей) до  $\text{CO}$ , исходя из следующих данных:  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 393 \text{ кДж}$



*4. Устный опрос: следствие из закона Гесса, его выражение.*

## Раздел 1. Физическая химия.

### Тема 1.3. Растворы.

**I. Тема урока:** Расчёт концентраций растворов.

**II. II. Тип урока:** Практическое занятие.

**III. III. Цели урока:**

**Учебная** –научиться считать основные типы концентрации растворов.

**Воспитательная** –научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Развивающая**- научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля технологических процессов.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники.

**V. План урока:**

*1. Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

*2. Повторите теоретическую часть:* работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: стр.217-219.

*3. Практическая часть: решите задачи – при решении задач использовать формулы расчета различных типов концентрации растворов: массовой доли, молярности, нормальности, моляльности.*

**1.** В растворе массой 100 г содержится хлорид бария массой 20 г. Какова массовая доля хлорида бария в растворе?

**2.** Сахар массой 5 г растворили в воде массой 20 г. Какова массовая доля (%) сахара в растворе?

**3.** Какие массы нитрата калия и воды необходимо взять для приготовления 2 кг раствора с массовой долей  $\text{KNO}_3$  равной 0,05?

**4.** Какие массы кристаллогидрата сульфата натрия  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  и воды надо взять, чтобы получить раствор массой 71 г с массовой долей  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  20%?

**5.** При выпаривании 500 г 10%-го раствора сульфата лития получили раствор массой 200 г. Какова процентная концентрация полученного раствора?

**6.** К 250 г 10%-го раствора глюкозы прилили 150 мл воды. Какова массовая доля (%) глюкозы в полученном после разбавления растворе?

**7.** В 200 г воды растворили 67,2 л хлороводорода  $\text{HCl}$  (н. у.). Определить массовую долю хлороводорода в полученном растворе.

**8.** Раствор объемом 500 мл содержит  $\text{NaOH}$  массой 5 г. Определить молярную концентрацию этого раствора.

**9.** Вычислить массу хлорида натрия  $\text{NaCl}$ , содержащегося в растворе объемом 200 мл, если его молярная концентрация 2 моль/л.

**10.** Вычислить молярную концентрацию раствора серной кислоты, если массовая доля  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в этом растворе 12%. Плотность раствора 1,08 г/мл при 20°C.

*4. Устный опрос: определение молярности и моляльности.*

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: стр.217-219, Интернет-ресурсами.



**Практическая работа №3**  
**Раздел 1. Физическая химия.**  
**Тема 1.3. Растворы.**

**I. Тема урока:** Коллигативные свойства неэлектролитов.

**II. II. Тип урока:** Практическое занятие.

**III. III. Цели урока:**

**Учебная** – рассмотреть Коллигативные свойства неэлектролитов.

**Воспитательная** – научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

**Развивающая** - научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля технологических процессов.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники.

**V. План урока:**

*1. Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

*2. Повторите теоретическую часть:* работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: стр.225-231.

*3. Практическая часть:* решите задачи- при решении задач использовать математические формулы законов Рауля и Вант-Гоффа.

1. Рассчитать температуру кипения и заморзания 15% раствора этиленгликоля.

2. Вычислите давление пара раствора, содержащего 34,23г сахара в 45,05г воды при 65°C, если давление паров воды при этой температуре 2,5·10<sup>4</sup>Па.

3. Вычислите молярную массу неэлектролита, если известно, что температура заморзания раствора, содержащего 10г этого вещества в 150г бензола равна 2,04°C

4. Вычислите осмотическое давление раствора глицерина с массовой долей 1% (плотность 1,0006г/мл) при 25°C. Будет ли он изотоничен раствору с осмотическим давлением 500кПа?

5. Как изменится температура кипения раствора глюкозы, если в него добавить:  
а) воду; б) хлорид натрия? Дайте краткие пояснения.

6. Как будет меняться во времени осмотическое давление раствора, в котором происходит ферментативный гидролиз дипептида? Ответ обоснуйте.

7. Каким электролитом (сильным или слабым) является иодид натрия в этаноле, если раствор, содержащий 0.506 г NaI в 32.5г C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH кипит при 77.40°C. Эбуллиоскопическая постоянная равна 1.04.

*4. Устный опрос:* описание коллигативных свойств.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: стр.225-231, Интернет-ресурсами.

## Практическая работа №4

### Раздел 1. Физическая химия.

#### Тема 1.3. Растворы.

**I. Тема урока:** Коллигативные свойства электролитов.

**II. II. Тип урока:** Практическое занятие.

**III. III. Цели урока:**

**Учебная** – рассмотреть Коллигативные свойства электролитов.

**Воспитательная** – научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

**Развивающая** - научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля технологических процессов.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

2. *Повторите теоретическую часть:* работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: стр.225-231.

3. *Практическая часть:* решите задачи- при решении задач в математических формулах законов Рауля и Вант-Гоффа ввести поправочный изотонический коэффициент и связать его со степенью диссоциации электролитов.

1. Рассчитать температуру кипения и замерзания 10% раствора фосфата калия со степенью диссоциации 0,86.

2. При какой температуре должен кипеть раствор, содержащий растворенный **неэлектролит** количеством вещества 0,062 моль в воде объемом 200 мл?

3. Найти при 65°C давление пара над раствором, содержащим 13,68 г сахарозы C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> в 90г воды, если давление насыщенного пара над водой при той же температуре равно 25,0 кПа.

4. Вычислить кажущуюся степень диссоциации сульфата калия в его водном растворе концентрацией 3 %, если относительное понижение давления паров воды над раствором составляет  $9,23 \cdot 10^{-3}$  Па.

5. Какова концентрация хлорида алюминия в растворе, если относительное понижение давления пара над раствором 0,16%, степень диссоциации соли 100%.

6. Осмотическое давление раствора мочевины ((NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO) при 0°C равно  $6,8 \cdot 10^5$  Па. Найдите ее массу в 1 дм<sup>3</sup> раствора.

7. При растворении 0,94 г вещества-неэлектролита в 50 г спирта температура кипения повысилась на 0,232 град,ц . Определите молекулярную массу вещества ,если E спирта= 1,16 град.ц

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: стр.225-231, Интернет-ресурсами.

**Практическая работа №5**  
**Раздел 1. Физическая химия.**  
**Тема 1.3. Растворы.**

**I. Тема урока:** Степень и константа диссоциации.

**II. Тип урока:** Практическое занятие.

**III. Цели урока:**

**Учебная** – научиться рассчитывать Степень и константу диссоциации.

**Воспитательная** –научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

**Развивающая** -научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля технологических процессов.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники, карточки с заданиями.

**V. План урока:**

*1. Организационный момент:* приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

*2. Повторите теоретическую часть:* работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: стр. 236-240.

*3. Практическая часть: решите задачи - при решении задач использовать математическую формулу закона разбавления Оствальда для слабых электролитов.*

1. Вычислить степень электролитической диссоциации и рН 0,1 М раствора азотистой кислоты ( $\text{HNO}_2$ ).  $K_d = 5 \cdot 10^{-4}$ .

2. Вычислите степень диссоциации и концентрацию ионов  $\text{NH}_4^+$  и концентрацию гидроксид ионов  $\text{OH}^-$  в 0,5 М растворе  $\text{NH}_4\text{OH}$ , если константа диссоциации нашатырного спирта составляет  $1,8 \cdot 10^{-5}$ .

3. Какой объем нужно добавить воды к 500 миллилитрам 0,1 Н раствора уксусной кислоты ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), чтобы степень диссоциации кислоты удвоилась?

4. Константа диссоциации сернистой кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) по первой ступени  $1,3 \cdot 10^{-2}$ . Вычислить степень диссоциации кислоты по первой ступени в 0,001 М растворе.

5. Вычислить степень диссоциации ( $\alpha$ ) и равновесную концентрацию ионов водорода ( $[\text{H}^+]$ ) в 0,1 М растворе хлорноватистой кислоты ( $\text{HClO}$ ). Константа диссоциации составляет  $5 \cdot 10^{-8}$ . Как изменится равновесная концентрация ионов водорода ( $[\text{H}^+]$ ), если к 1 литру 0,1 М раствора хлорноватистой кислоты ( $\text{HClO}$ ) добавить 0,2 моля гипохлорита натрия ( $\text{NaClO}$ )?

6. Определить константу диссоциации и рН для 0,5 нормального раствора азотной кислоты ( $\text{HNO}_3$ ), если степень диссоциации равна 10 %.

7. онстанта диссоциации масляной кислоты ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ )  $1,5 \cdot 10^{-5}$ . Вычислить ее степень диссоциации в 0,005 молярном растворе.

*4. Устный опрос:* расчет степени и константы диссоциации слабых и сильных электролитов.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: стр.236-240, Интернет-ресурсами.

**Практическая работа №6**  
**Раздел 1. Физическая химия.**

**Тема 1.3. Растворы.**

**I. Тема урока:** Расчёт рН буферных систем.

**II. Тип урока:** Практическое занятие.

**III. Цели урока:**

**III. Учебная** – научиться рассчитывать рН буферных систем.

**Воспитательная** - брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

**Развивающая** - научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля технологических процессов.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники, карточки с заданиями.

**V. План урока:**

*1. Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

*2. Повторите теоретическую часть:* работа с конспектами занятий и параграфами учебника 2<sup>о</sup>: стр.90-94.

*3. Практическая часть:* решите задачи – для решения задач использовать формулы для расчета рН кислотного и основного буфера, а также формулу расчета буферной емкости.

1. Чему равен **рН буферного раствора**, образовавшегося при смешении 30 миллилитров 0,1 М раствора уксусной кислоты ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) и 50 миллилитров 0,3 М раствора ацетата калия ( $\text{CH}_3\text{COOK}$ )?

2. Вычислить **рН кислоты** 0,1 М раствора уксусной кислоты ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Значение  $K_a = 1,74 \cdot 10^{-5}$ .

3. Рассчитайте рН буферного раствора, состоящего из 0.10 М уксусной кислоты и 0.10 М ацетата натрия.

4. Рассчитайте рН буферного раствора, состоящего из 0.10 М аммиака и 0.20 М хлорида аммония

5. Рассчитайте, как изменится рН, если к 1.0 л буферного раствора, состоящего из 0.010 М уксусной кислоты и 0.010 М ацетата натрия, добавить  $1.0 \cdot 10^{-3}$  моль соляной кислоты.

6. Выведите выражение для максимальной буферной емкости раствора с общей концентрацией компонентов с.

7. Рассчитайте рН смеси, в которой общие концентрации бензойной и аминокислот равны соответственно 0.200 и 0.020 М.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 2<sup>о</sup>: стр.90-94

## Практическая работа №7

### Раздел 1. Физическая химия.

Тема 1.4. Электрохимия. Электропроводность.

**I. Тема урока:** Расчёт электродных потенциалов.

**II. II. Тип урока:** Практическое занятие.

**III. III. Цели урока:**

**Учебная** - научиться рассчитывать электродные потенциалы различных металлов.

**Воспитательная** - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** - научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля технологических процессов.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники.

**V. План урока:**

*1. Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

*2. Повторите теоретическую часть:* работа с конспектами занятий и параграфами учебника<sup>1</sup>: стр.273-281

*3. Практическая часть:* решите задачи – при расчете электродных потенциалов пользоваться математической формулой уравнения Нернста, рядом стандартных электродных потенциалов металлов.

1. Рассчитать электродные потенциалы меди, цинка, магния в растворах их солей с концентрацией 0,1; 0,01; 0,001 моль/л.

2. Степень диссоциации гидроксида аммония в 0,1 М растворе при 18°С равна 1,3%. Определите константу диссоциации электролита.

3. Для 0,001m раствора  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  вычислите среднюю ионную активность электролита и активности ионов при 298 К.

4. Удельное сопротивление 0,5n раствора KCl при 18°С равно 19,53 Ом · см. Подвижности ионов при бесконечном разведении соответственно равны 65,5 и 64,6 Ом<sup>-1</sup> · см<sup>2</sup> / моль – экв. Определите эквивалентную электрическую проводимость при заданном и бесконечном разведении, числа переноса катиона и аниона.

5. Рассчитайте электродвижущую силу элемента  $\text{Zn}^{2+} / \text{ZnSO}_4 (a = 0,02) // \text{CuSO}_4 (a = 0,3) / \text{Cu}^{2+}$  при 298 К, полезную работу, совершаемую этим элементом, константу равновесия реакции, протекающей в элементе.  
 $\varphi_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0,76\text{В}$  ;  $\varphi_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = 0,336\text{В}$

*4. Устный опрос:* зависимость электродных потенциалов металлов от концентрации их солей.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника<sup>1</sup>: стр.273-281, Интернет-ресурсами.

## Практическая работа №8

### Раздел 1. Физическая химия.

Тема 1.4. Электрохимия. Электропроводность.

**I. Тема урока:** Кондуктометрическое титрование.

**II. Тип урока:** Практическое занятие.

**III. Цели урока:**

**Учебная** – рассмотреть основные принципы кондуктометрического титрования для определения степени и константы диссоциации.

**Воспитательная** - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** - научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля технологических процессов.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники.

**V. План урока:**

*1. Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

*2. Изложение нового материала:* определение степени и константы диссоциации по данным эквивалентной электропроводности.

*3. Практическая часть:*

*3.1. дискуссионное обсуждение вопросов*

1. Основные понятия кондуктометрии. Кондуктометрическое титрование: понятие, функции, предназначение

2. Определение лимонной кислоты в яблоках кондуктометрическим титрованием

3. Экспресс методы контроля качества сырья, параметров технологических процессов и готовой продукции в сыроделии

*3.2. решите задачи:* при решении задач использовать математические формулы расчета различных типов электропроводности и их применение для расчета степени и константы диссоциации слабых электролитов.

1. Сопротивление 5%-ого раствора  $K_2SO_4$  в ячейке с электродами площадью  $2,54 \text{ см}^2$  и расстоянием между ними  $0,65 \text{ см}$  равно  $5,61 \text{ Ом}$ . Плотность раствора можно считать равной единице. Определите эквивалентную электропроводность.

2. Удельная электропроводность  $0,0109 \text{ Н}$  раствора  $NH_4OH$  равна  $1,02 \cdot 10^{-4} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ . Определите константу диссоциации  $NH_4OH$ .

3. Электропроводность раствора  $HNO_3$  составляет  $0,02273 \text{ См}$ . Константа ячейки равна  $0,0053 \text{ м}^{-1}$ . Рассчитайте концентрацию раствора азотной кислоты

*4. Устный опрос:* применение кондуктометрического титрования.

**Домашнее задание:** Работа с Интернет-ресурсами и записями в тетради.

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов для подготовки к практическим занятиям

### Основная литература:

1. Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 379 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00447-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450718> – ЭБС «Юрайт»

2. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452143> – ЭБС «Юрайт»

### Дополнительная литература:

1. Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452142> - ЭБС «Юрайт»

2. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450810> – ЭБС «Юрайт»

### Интернет-ресурсы :

1. Интерактивный курс химии – Режим доступа: <https://chemistry.ru/>

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]/ Шапкин В.Ю.. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Шапкин В.Ю.. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

**Методические указания к практическим занятиям/  
Лабораторным работам**  
по дисциплине

**«Основы агрономии»**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.

Разработчик (и):

Асташкин В.Н. преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для преподавания на ФДП и СПО;


Панина С.В., преподаватель кафедры «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства» для преподавания на ФДП и СПО;

Рецензент (ы):

Доронкин Ю.В., к.с.-х.н., доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол №10, от «30»июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## Общие методические указания

Программой дисциплины «Основы агрономии» предусматривается изучение основ почвоведения, земледелия, агрохимии, мелиорации, растениеводства.

При самостоятельном изучении дисциплины рекомендуется ознакомиться с тематическим планом; подобрать рекомендуемую литературу; изучить темы в той последовательности, которая дается в учебных заданиях: внимательно читать методические указания к изучаемой теме.

При изучении дисциплины в межсессионный период необходимо составлять опорные конспекты и схемы. Для этого следует перечертить в тетрадь и заполнить схемы конспектов, имеющиеся в методических указаниях. При их оформлении можно пользоваться цветными карандашами или фломастерами. Все опорные конспекты входят в контрольные работы.

В результате изучения дисциплины «Основы агрономии » студенты должны;

иметь представление:

- о жизнедеятельности растений,
- об основах мелиорации;

знать:

- способы обработки почвы и возделывания сельскохозяйственных культур.

Наименование разделов и тем	Содержание практических работ	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует вид учебной деятельности
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<b>Тема 2.</b> Факторы определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество.	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Оптимизация условий жизни растений и воспроизводство плодородия почвы	<b>2</b>	ОК 1-9 ПК 1.1
<b>Тема 3.</b> Состав почвы.	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие. Почва, ее происхождение, состав и свойства	<b>2</b>	ОК 1-9 ПК 1.1
<b>Тема 4.</b> Удобрения.	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие. Удобрения и их применение	<b>2</b>	ОК 1-9 ПК 1.1
<b>Тема 7.</b> Мелиорация почв.	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие. Мелиорация земель и защита почв от эрозии	<b>2</b>	ОК 1-9 ПК 1.1
<b>Тема 9.</b> Севообороты.	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Севообороты	<b>4</b>	ОК 1-9 ПК 1.1
<b>Тема 12.</b> Сорные растения и борьба с ними.	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие. Сорняки, вредители и болезни, меры борьбы с ними	<b>4</b>	ОК 1-9 ПК 1.1
<b>Всего:</b>		<b>16</b>	

### Практическая работа 1. Оптимизация условий жизни растений и

## воспроизводство плодородия почвы

### Студент должен знать:

- факторы жизни растений, основные приемы оптимизации условий их жизни и способы воспроизводства плодородия почвы.

### Методические указания

Эту тему начните с изучения факторов жизни растений, уясните, как отдельные культуры относятся к основным факторам жизни. На основании требований растений к факторам жизни определены законы земледелия. Зная эти законы и используя их в практике сельскохозяйственного производства, можно получать урожаи и повышать или воспроизводить плодородие почвы и прогнозировать урожай.

Уровень плодородия характеризуется комплексом биологических, агрофизических и агрохимических свойств, среди которых особое место принадлежит органическому веществу.

Воспроизводство плодородия почвы быть простым и расширенным.

Воспроизводство плодородия пашни возможно при освоении севооборотов, научно обоснованном применении системы удобрений и рациональных почвосберегающих систем обработки.

При планировании урожая учитывается обеспеченность растений светом (ФАР - фотосинтетически активной радиацией), водой и питательными веществами. Обеспеченность ФАР регулирует плотностью посева (посадки, направление рядков). Обеспеченность влагой зависит от количества осадков, агротехнических приемов обработки и мелиорации. Питательные вещества в некотором количестве имеются в почве, а недостаток восполняется внесением удобрений.

Изучив тему, заполните схему 5.



## Практическая работа № 2 Почва, ее происхождение, состав и свойства

### Студент должен знать:

- происхождение, состав и основные свойства почвы;

### уметь:

- определять основные типы почв зоны по монолитам и образцам, гранулометрический состав, плотность и физико-химические свойства почвы.

### Методические указания

При изучении схемы почвообразовательного процесса обратите внимание на такие факторы, как почвообразующие (материнские) породы, растительный и животный мир, климат и деятельность человека. Изучение и состава почвы начните с фаз почвы: твердой, жидкой и газообразной.

Изучите классификацию почв по гранулометрическому составу и влияние его на агрономические свойства, и плодородие; сроки и приемы обработки почвы.

Изучая органическую часть, почвы, обратите внимание на состав и значение гумуса в почвообразовании и плодородии, повышение гумуса в почве.

Обратите особое внимание на структуру почвы, общие физические и физико-механические свойства и приемы ее улучшения, как можно с помощью агротехнических приемов улучшать водные, воздушные и тепловые свойства почвы.

Студенты должны иметь представление о классификации почв и агро-почвенном районировании, их сельскохозяйственном использовании, о земельном кадастре, бонитировке, экономической и экологической оценке земель. Изучив материал темы, заполните схемы 1,2, 3,4.

Схемы являются кратким конспектом изучаемого материала.



Схема 1.



Схема 2.

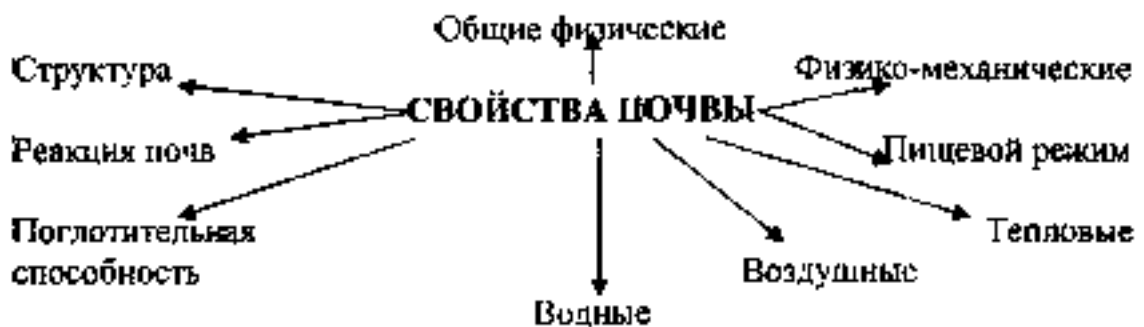


Схема 3.

## Классификационные единицы



**Схема 4.**

Определение механического состава и спелости почвы толевым методом. Описание и определение основных типов почв по монолитам.

Заполните таблицу 1.

Рисунок почвенного профиля	Индекс и мощность горизонта, см	Механический состав	Структура	Сложение (плотность и пористость)	Новообразования	Включения	Переход от горизонта к горизонту

1. Характеристика \_\_\_\_\_ почв

Химический состав: гумуса %, № \_\_\_\_\_, Р \_\_\_\_\_  
К \_\_\_\_\_ рН \_\_\_\_\_

Классификация почв \_\_\_\_\_

Использование и улучшение и улучшение почв \_\_\_\_\_

### Практическая работа 3. Удобрения и их применение

**Студент должен знать:**

- **основные виды удобрений и их применение;**

**уметь:**

- определять основные виды удобрений, дозы их внесения на запланированный урожай.

#### Методические указания

Уясните роль удобрений в повышении плодородия почв, увеличении количества и улучшении качества урожая сельскохозяйственных культур. Для того, чтобы вносить удобрения грамотно, необходимо знать теоретические основы питания растений, макро- и микроэлементы, необходимые для питания растений.

Ознакомьтесь с классификацией удобрений, свойствами, сроками, дозами и способами их внесения. Обратите внимание на требования к средствам механизации для внесения удобрений.

Ознакомьтесь с организацией агрохимслужбы хозяйства. Уясните понятие системы

применения удобрений в севообороте; экономическую эффективность научно обоснованного применения удобрений, обеспечивающего получение запланированных урожаев; мероприятия по охране окружающей среды и контролю за качеством продукции растениеводства. Заполните схему 9. дайте ответы на программированное задание.



Схема 9.

Определение основных видов удобрений, доз их внесения на запланированный урожай.

#### Вопросы и ответы для самоконтроля

Вопросы	Ответы
1. Какое азотное удобрение содержит 34% N?	1. Суперфосфат
2. Какое фосфорное удобрение вносят на дерново-подзолистых почвах?	2. Аммофос 3. Мочевина
3. Определите сложное удобрение, содержащее $N, P_2O_5$ и $K_2O$ .	4. Куриный помет 5. Медный купорос
4. В каком из органических удобрений содержится 5 кг N, 2,5 кг $P_2O_5$ и 6 кг $K_2O$ в 1 т?	6. Аммиачная селитра 7. Молибденовокислый аммоний
5. Какое из микроудобрений применяют под бобовые культуры?	8. Нитрофоска 9. Фосфоритная мука 10. Навоз 11. Хлористый калий 12. Сульфат аммония 13. Катимагнезия

#### Практическая работа 4 Мелиорация земель и защита почв от эрозии

Студент должен знать:

- Основы мелиорации земель;

уметь:

- Составлять схемы защиты почв от эрозии.

#### Методические указания



Под эрозией (от лат. erodere - разъедать) почвы понимают многообразные процессы разрушения и выноса почвенного покрова потоками воды и ветра.

Эрозия - естественный процесс, существующий в природе, который протекает очень медленно, а поэтому разрушение и потери почвы от выдувания и смыва уравниваются процессами почвообразования. Эта естественная, или геологическая, эрозия является частью эволюции Земли. Наряду с этим нормальным геологическим процессом существует ускоренная, или разрушительная, эрозия, возникающая под влиянием деятельности людей. При этом процессы разрушения и сноса почвы происходят во много раз быстрее, чем при естественной эрозии. Потери почвы не компенсируются естественными почвообразовательными процессами, и почва частично или даже полностью теряет плодородие.

Образование плодородного гумусового горизонта мощностью 20-25 см происходит в течении 2-7 тысячелетий. При ускоренной эрозии разрушение этого слоя может произойти за 10-30 лет. При катастрофических ураганах, ливнях нарушенные хозяйственной деятельностью почвы могут быть уничтожены в течение нескольких дней или даже часов.

Ветровая, или эоловая, эрозия (дефляция) связана с перемещением мелких ( $d =$  до 1 мм) частиц почвы под действием ветра. Сухие песчаные почвы, содержащие большое количество мелких пылевидных частиц, бедны гумусом и мелкоземом, их плодородие резко снижено. Ветер выдувает почву из-под посевов, обнажает корни растений, вызывая их гибель. Почва приносится ветром на территории поселков, наматывается в виде холмов и препятствий. Ветровая эрозия может происходить в разное время года, при любой силе ветра. Интенсивность ее возрастает при сильных ветрах (15-20 м/с) весной на взрыхленных почвах, не закрепленных корнями растений.

Существует местная, или повседневная, ветровая эрозия (поземка) и пыльные, или черные, бури. Повседневная эрозия носит локальный характер, особенно активно она проявляется на ветроударных склонах, бывает низовой и верховой. При низовой поземке частицы почвы поднимаются ветром до полутора метров от поверхности земли. Поземка опасна для молодых побегов: твердые частицы рассекают листья растений, нарушая покровные ткани. Местная ветровая эрозия может быть верховой, когда при сильных ветрах образуются смерчи, столбы пыли, поднимаемые ветром на большую высоту.

Пыльные, или черные, бури возникают при сильных ветрах. Ветер поднимает такое количество пыли, что воздух теряет прозрачность. В песчаных пустынях они известны с древних времен.

Водная эрозия может быть плоскостной, струйчатой и овражистой она вызывает оползни и сели.

1. При плоскостной эрозии происходит постепенный смыв поверхностного слоя почвы талыми водами и дождями. Частицы почвы, смытые с возвышенных участков, задерживаются в понижениях. Образующиеся во время таяния снега и дождей промоины почвы заравниваются при обработке. Поэтому на первых стадиях эрозия малозаметна. Обнаружить ее можно тогда, когда на возвышенных участках, лишенных верхнего плодородного слоя, выступают нижние, более светлые горизонты, а в понижениях скапливается смытая часть почвы, более темная и плодородная. На почвах, лишенных гумусового горизонта, растения развиваются плохо, урожайность снижается.

2. Бороздчатая, или струйчатая (ручейковая), эрозия интенсивно развивается при дружном таянии снега весной и во время сильных ливней на полях, возделанных на склонах холмов, лишенных растительности и занятых пропашными культурами. Вода, стекающая по склонам, увлекает за собой частицы почвы, образуя неглубокие параллельные струйчатые размывы. Развитию ручейковой эрозии способствует распашка почвы вдоль склонов.

3. Овражная эрозия развивается на крутых и пологих склонах, лишенных древесной растительности, со слабо развитой дерновиной. Ручейки, сбегаящие со склона,

соединяются вместе, образуя единый поток. Скорость формирования оврагов зависит от особенностей почв, рельефа местности, природно-климатических условий. Средняя скорость роста оврага 1-3 м в год. Селевые потоки и оползни - наиболее опасные формы водной эрозии в горах. Возникают они вследствие вырубки горных лесов, неумеренного выпаса скота, который вытаптывает травянистую растительность, нарушает, разбивает дернину на склонах. Сели (в пер. с арабского - поток) - это мощные горные грязекаменные потоки, вызванные сильными дождями. Вода сносит с крутых склонов не только почву, но и большие камни и вырванные с корнем деревья. Обладая большой разрушительной силой, селевые потоки приносят большие убытки хозяйству, сопровождаются человеческими жертвами.

Ирригационная эрозия характерна для районов орошаемого земледелия, возникает в результате неумеренного и неправильного полива. Вода, подаваемая на поля, идет мощным потоком, стекает по склонам, смывает и разрушает почву, что может привести к образованию оврагов.

Межзональные меры борьбы с эрозией включают следующие мероприятия:

1) противоэрозийную организацию территории, предусматривающую различные противоэрозийные мероприятия в сочетании с правильным размещением севооборотов, защитных лесонасаждений и гидротехнических сооружений;

2) введение почвозащитных полевых и лугопастбищных севооборотов, в том числе многолетние травы, занятые пары, сокращение площади пропашных культур, черных паров.

3) прекращение рядового посева и культивации паров вдоль склона;

4) создание на крутых склонах полос - буферов из многолетних трав;

5) укрепление, облесение оврагов, песков, сильно эродированных склонов, создание лесозащитных насаждений и лесов хозяйственного назначения;

6) заложение и закрепление ложбин, крутых склонов, заравнивание промоин;

7) регулирование выпаса в балках, на крутых склонах, на песчаных и супесчаных почвах:

8) защиту дорог от размыва.

Среди агротехнических мероприятий можно назвать:

1) вспашку, культивацию и посев растений поперек склона, эффект получают уже в год применения;

2) углубление пахотного слоя, что обеспечивает лучшее впитывание влаги и уменьшение поверхностного стока;

3) безотвальную обработку почвы по стерне по методу академика Т.С.Мальцева;

4) глубокое полосное рыхление почвы;

5) кротование, т.е. прокладку в почве на глубине 40-50 см с помощью специального («кротового») плуга горизонтальных дренажных скважин, или дрен, для стока излишней воды (при выпадении осадков);

6) щелевание, т.е. устройство в почве узких и глубоких щелей для увеличения просачивания воды при выпадении осадков и уменьшения поверхностного стока;

7) частичную и полосную обработку песчаных и супесчаных почв, при этом возделываемая полоса должна иметь ширину от 1 до 100 м и располагаться перпендикулярно направлению господствующего ветра, а межполосные, необработанные участки должны иметь ширину, равную ширине обработанных полос или больше ее.

Лесомелиоративные меры заключаются в создании применительно к конкретным условиям полезащитных лесных полос.

Гидротехнические мероприятия необходимы при борьбе с оврагами, подмывом и разрушением берегов, катастрофическими паводками, оползнями, селями.

Организационно-хозяйственные мероприятия состоят в разработке почвенно-эрозионного плана, на основе которого проводится защита территорий от эрозии.

Применение комплекса перечисленных мероприятий снижает риск возникновения катастрофических процессов разрушения почв, уменьшает ущерб, приносимый эрозией, способствует ее прекращению и восстановлению плодородия почвы.

#### **Вопросы и ответы для самоконтроля**

<b>Вопросы</b>	<b>Ответы</b>
1. Назовите основные явления, с которыми связаны потери продуктивности земель и их плодородия.	1. Эрозия почв 2. Водная эрозия 3. Ветровая эрозия
2. Какие виды эрозии Вы знаете? Охарактеризуйте их.	4. Лесо-степная зона 5. Степная зона 6. Лесные полосы 7. Лугопастбищный севооборот
3. Расскажите о водной эрозии и условиях ее проявления.	8. Почвозащитный севооборот
4. В каких условиях и для каких почвенно- климатических зон характерно проявление ветровой эрозии?	
5. Назовите тип севооборота, в котором применяют полосное размещение зерновых и многолетних трав. Кулисы).	

#### **Практическая работа 5,6. Севообороты**

**Студент должен знать:**

- классификацию и принцип построения севооборотов;

**уметь:**

- составлять схемы севооборотов и ротационные таблицы.

#### **Методические указания**

Уясните понятие: севооборот, структура посевных площадей, схема севооборота, повторная, бессменная и промежуточная культура. Определите роль севооборота, особенно в воспроизводстве плодородия почвы и защитите ее от эрозии. Ознакомьтесь с классификацией севооборотов, их типами и основными видами.

В севообороте эффективны все мероприятия по выращиванию культур (внедрение механизации, применение удобрений, гербицидов, сортовых семян и т.д.). обратите внимание на оценку культур как предшественников, на причины, вызывающие необходимость их чередования в севообороте.

Для правильного построения севооборотов важно знать назначение и место отдельных групп культур и паровых полей в севообороте.

Уясните понятие «введение» и «освоение» севооборота, как проходит переход к новому севообороту, значение и порядок ведения книги истории полей и агротехнического паспорта. Изученный материал запишите по форме схемы 7.

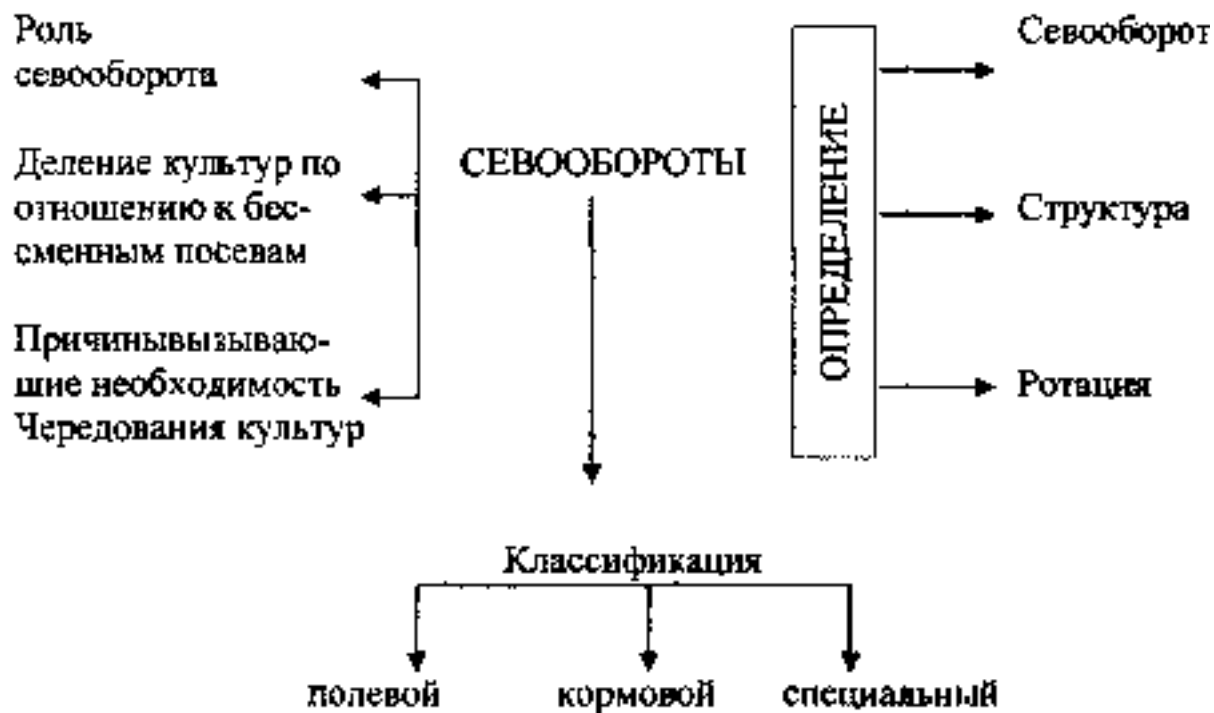


Схема 7.

Составление схем севооборотов и ротационных таблиц..

### **Вопросы и ответы для самоконтроля**

<b>Вопросы</b>	<b>Ответы</b>
1. Кто из ученых высказался за введение плодосменных севооборотов и сплошную химизацию полей?	9. Лен 10. Докучаев В.В. 11. Картофель ранний
2. Какая культура может высеваться длительное время на одном месте, не снижая урожая?	12. Подсолнечник 13. Хлопчатник 14. Кормовой 15. Лугопастбищный
3. По каким предшественникам размещают озимые?	16. Вильямс В.Р. 17. Прянишников Д.Н.
4. Назовите культуру, для которой пласт многолетних трав будет лучшим предшественником.	18. Почвозащитный 19. Многолетние травы 20. Овес 21. Сахарная свекла
5. Назовите тип севооборота, в котором применяют полосное размещение зерновых и многолетних трав. Кулисы).	22. Яровая пшеница 23. Советов А.В. 24. Озимая рожь
6. Какая культура может использоваться как парозанимающая?	

#### **Практическая работа 7,8. Сорняки, вредители и болезни, меры борьбы с ними** **Студент должен знать:**

- основы виды сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, меры борьбы с ними;
- **уметь:**  
определять сорняки по гербариям и семенам, вредителей и болезни основных сельскохозяйственных культур.

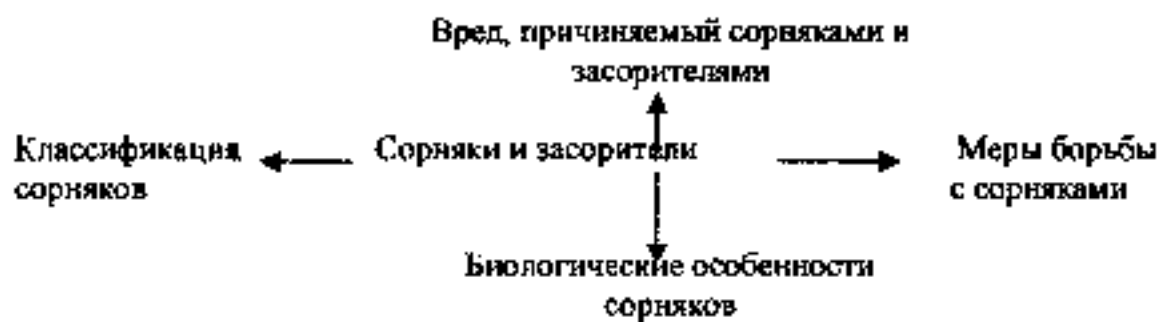
#### **Методические указания**

Начните изучение темы с понятия о сорняках и засорителях, о вреде, который они приносят посевами.

Обратите внимание на то, что сорняки резко снижают урожай сельскохозяйственных культур и могут привести их к гибели, а также ухудшают качество получаемой продукции. Сорняки влияют на производительность сельскохозяйственной техники.

Для того, чтобы бороться с сорняками, необходимо знать биологические особенности и их классификацию, методы борьбы с ними. Нельзя бороться с сорняками каким-то одним отдельным приемом, необходимо применять комплекс мер защиты урожая от сорняков.

Кроме сорняков, вред урожаю приносят вредители и болезни. Изучите биологические особенности и классификацию вредителей и болезней, меры борьбы с ними.. Особое внимание уделите изучению наиболее безопасных для жизни людей и окружающей среды мер борьбы с сорняками, вредителями и болезнями (биологические, агротехнические, физические и механические). Изучите требования безопасности при работе с пестицидами и охрану окружающей среды. Заполните схему 6.



**Схема 6.**

Определение сорняков по гербариям и семенам, вредителей и болезней основных сельскохозяйственных культур.

**Вопросы и ответы для самоконтроля**

Вопросы	Ответы
1. От семян каких сорняков мука становится недоброкачественной?	1. Осот розовый
2. Какие сорняки размножаются вегетативно?	2. Пырей ползучий
3. назовите малолетние зимующие сорняки	3. Полынь обыкновенная
4. Назовите карантинные сорняки.	4. Белена черная
5. Назовите корнеотпрысковые сорняки.	5. Плевел опьяняющий
	6. Льянка обыкновенная
	7. Паслен черный
	8. Мышей зеленый
	9. Марь белая
	10. Щирица обыкновенная
	11. Ярутка полевая
	12. Пастушья сумка
	13. Подорожник большой
	14. Чертополох курчавый
	15. Амброзия полыннолистная
	16. Горчак ползучий
	17. Повилика клеверная
	18. Заразиха подсолнечная
	19. Звездчатка (мокрица)
	20. Овсяг обыкновенный

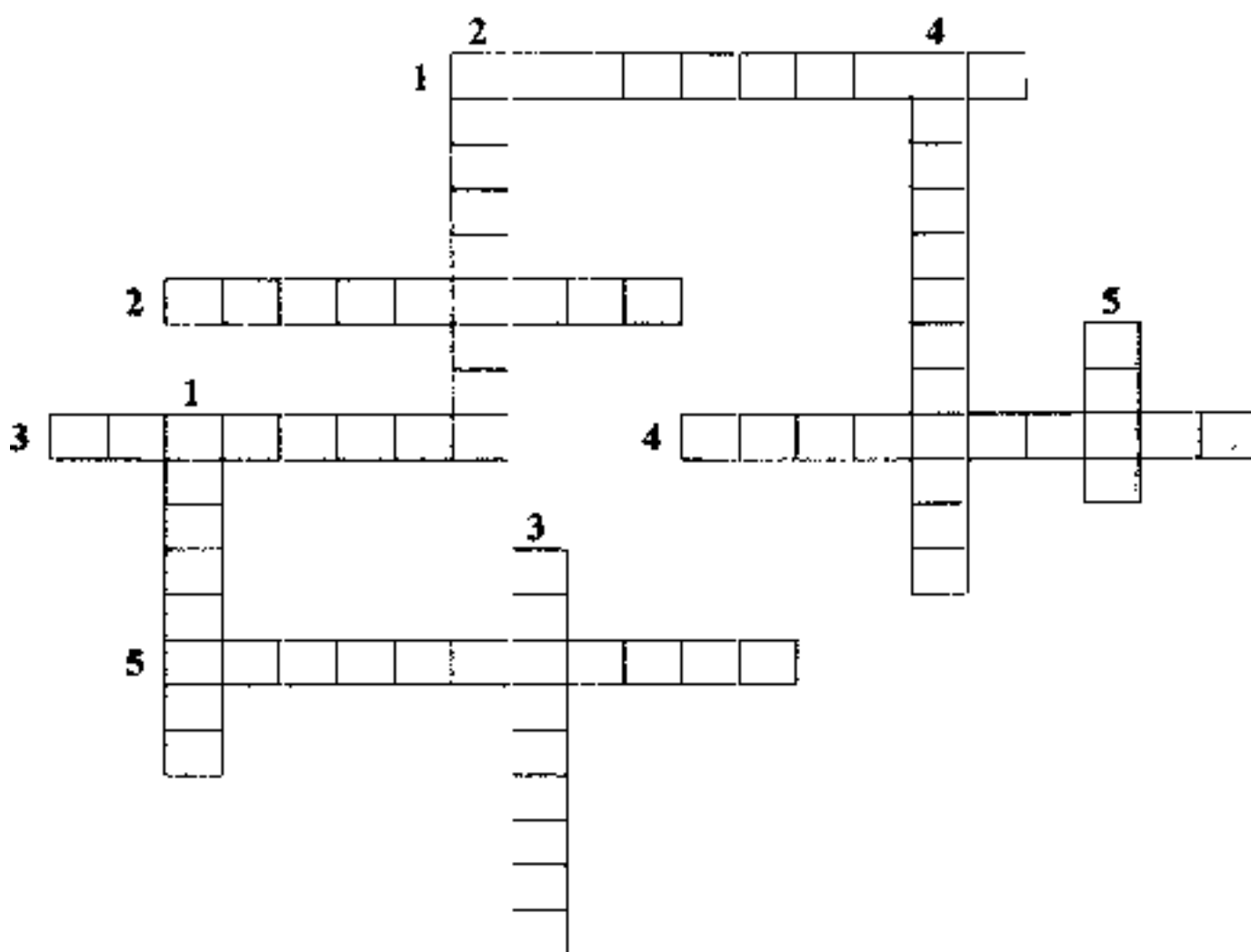
## КРОССВОРД 1

### По горизонтали:

1. Общий объем пор в процентном отношении ко всему объему почвы.
2. Физическое свойство почвы.
3. Морфологический признак почвы.
4. Свойство почвы производить урожай.
5. Название почвы, имеющей рН-7.

### По вертикали:

1. Какова почва по реакции, если рН-8?
2. Способность почвы, противостоять механическому воздействию.
3. Почва влажных субтропиков.
4. Тепловое свойство почвы.
- 5 Жидкая фаза почвы.



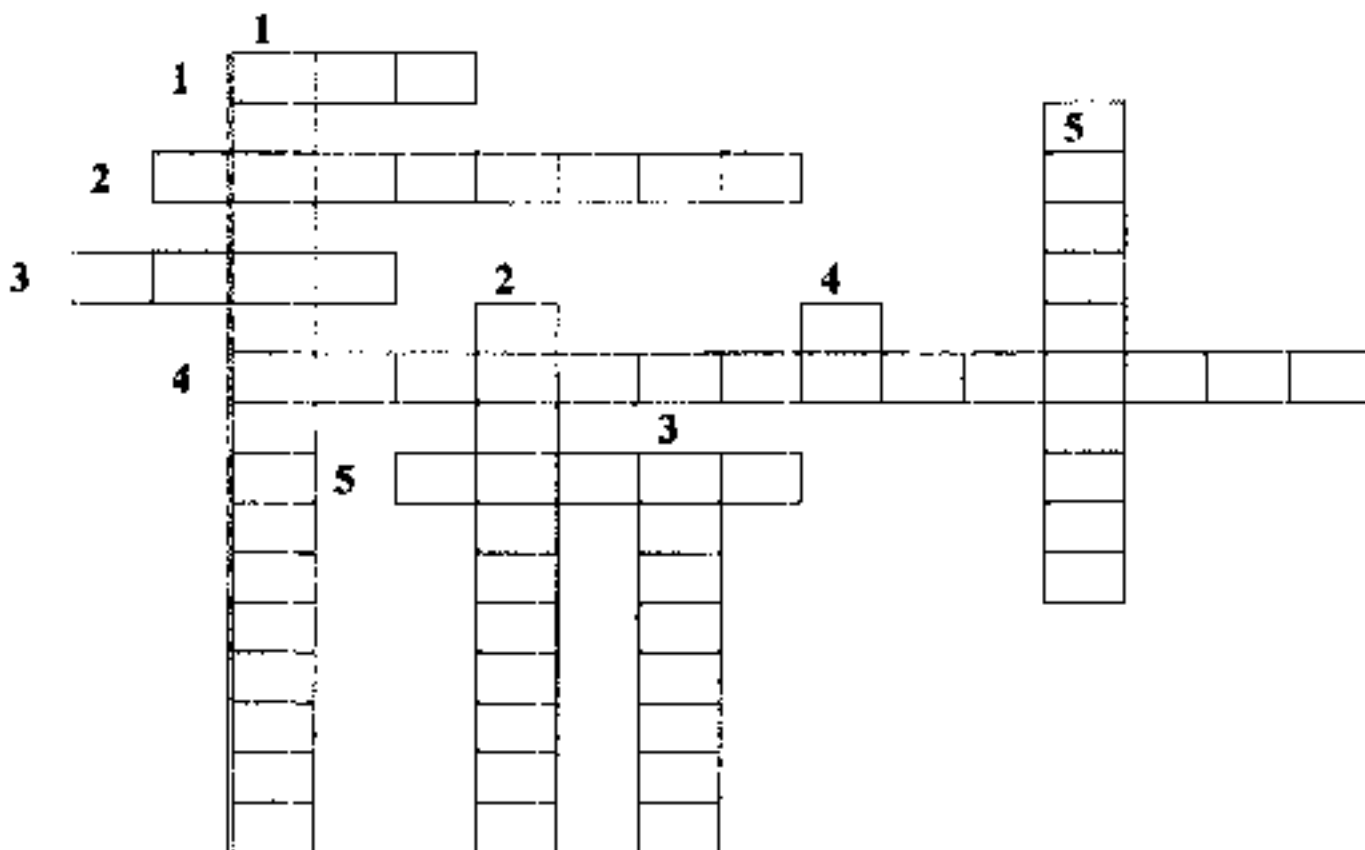
## КРОССВОРД 2

### По горизонтали:

1. Основная классификационная единица почв.
2. Состояние почвы, при котором она хорошо обрабатывается.
3. Химический элемент питания растений.
4. Фактор почвообразования.
5. Органическое вещество почвы.

### По вертикали:

1. Тепловое свойство почвы.
2. Наличие в почве комочков различной величины и формы.
3. Физико-механическое свойство почвы.
4. Частицы диаметром менее 0,001 мм.
5. Почвы степной зоны.





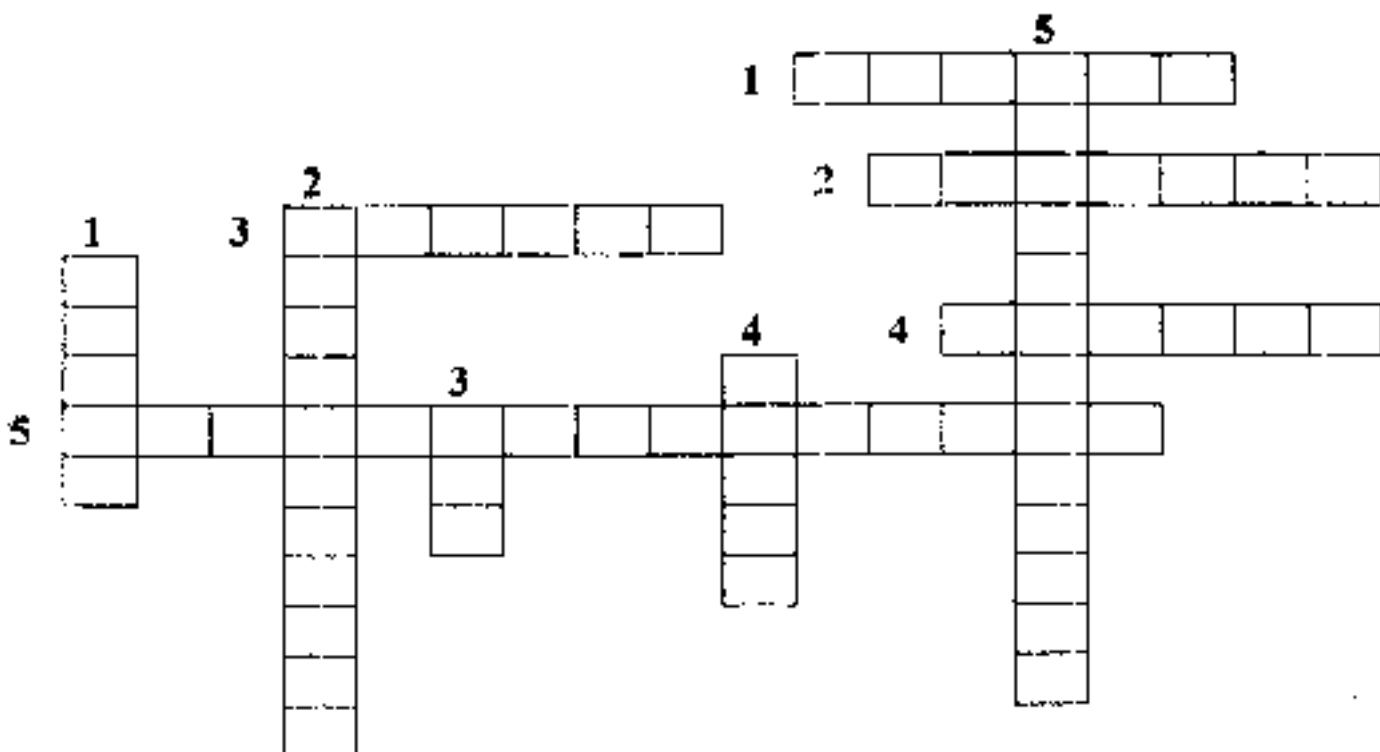
### КРОССВОРД 3

#### По горизонтали:

1. Элемент, необходимый для жизни растений. 2. Почвы, насыщенные натрием. 3. Фактор почвообразования. 4. Газообразная фаза почвы. 5. Морфологический признак почвы.

#### По вертикали:

1. Частицы почвы диаметром 0,01 мм и меньше. 2. Свойство почвы, имеющий рН меньше 7,3. 3. Микроэлемент, необходимый для жизни растений. 4. Верхний слой почвы, обладающий плодородием. 5. Органическая кислота, входящая в перегной.



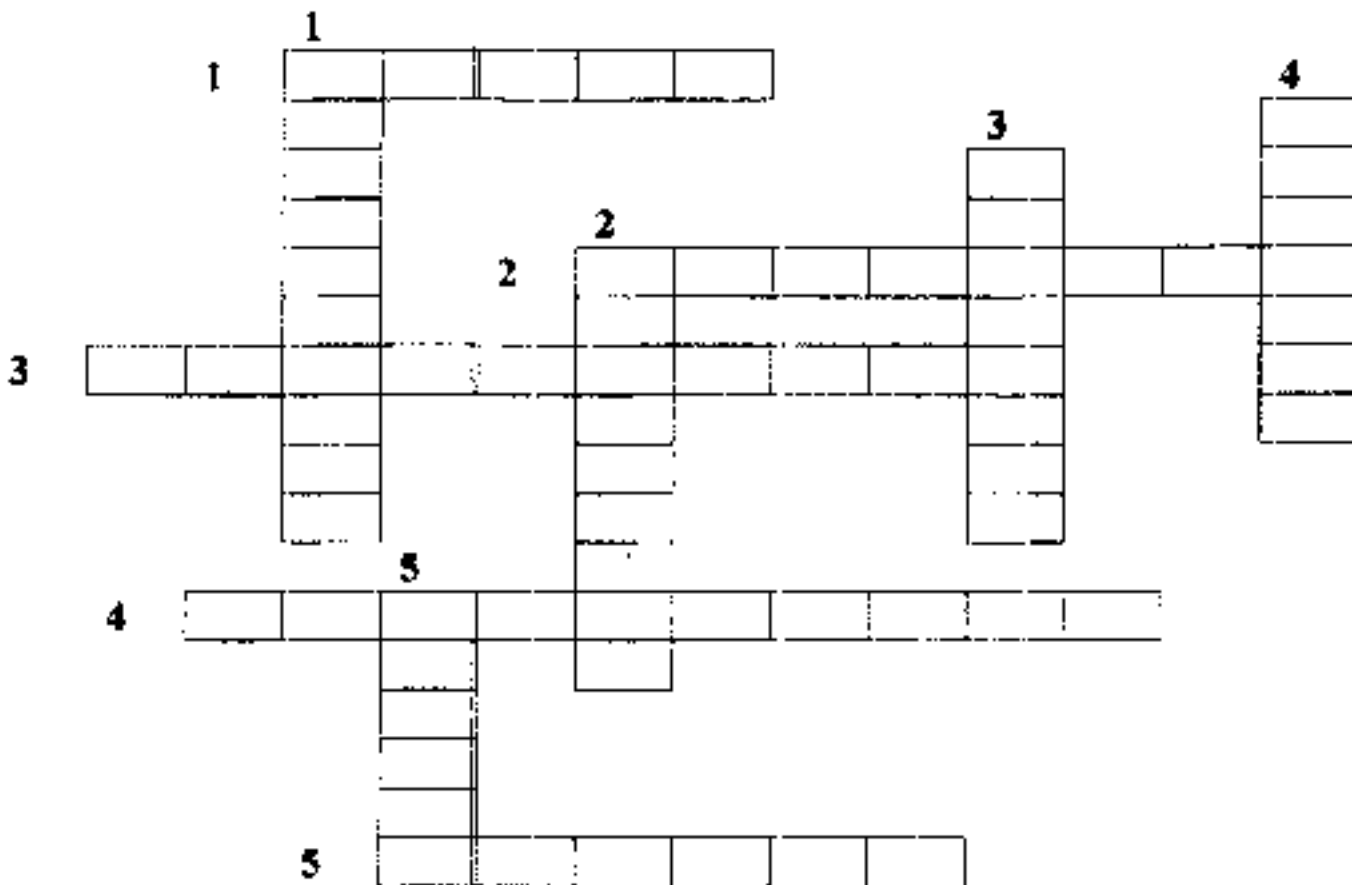
### КРОССВОРД 4

#### По горизонтали:

1. Поверхностный слой земли, обладающий плодородием. 2. Состояние почвы, при котором она хорошо обрабатывается. 3. Свойство почвы производить урожай. 4. Способность почвы противостоять резким изменениям реакции почвенного раствора. 5. Фактор почвообразования

#### По вертикали:

1. Физическое свойство почвы. 2. Наличие в почве комочков диаметром 1...3 мм. 3. Мероприятие по улучшению водного режима почвы. 4. Элемент ППК, способствующий нейтральной реакции почвы. 5. Химический макроэлемент, необходимый растениям для питания.



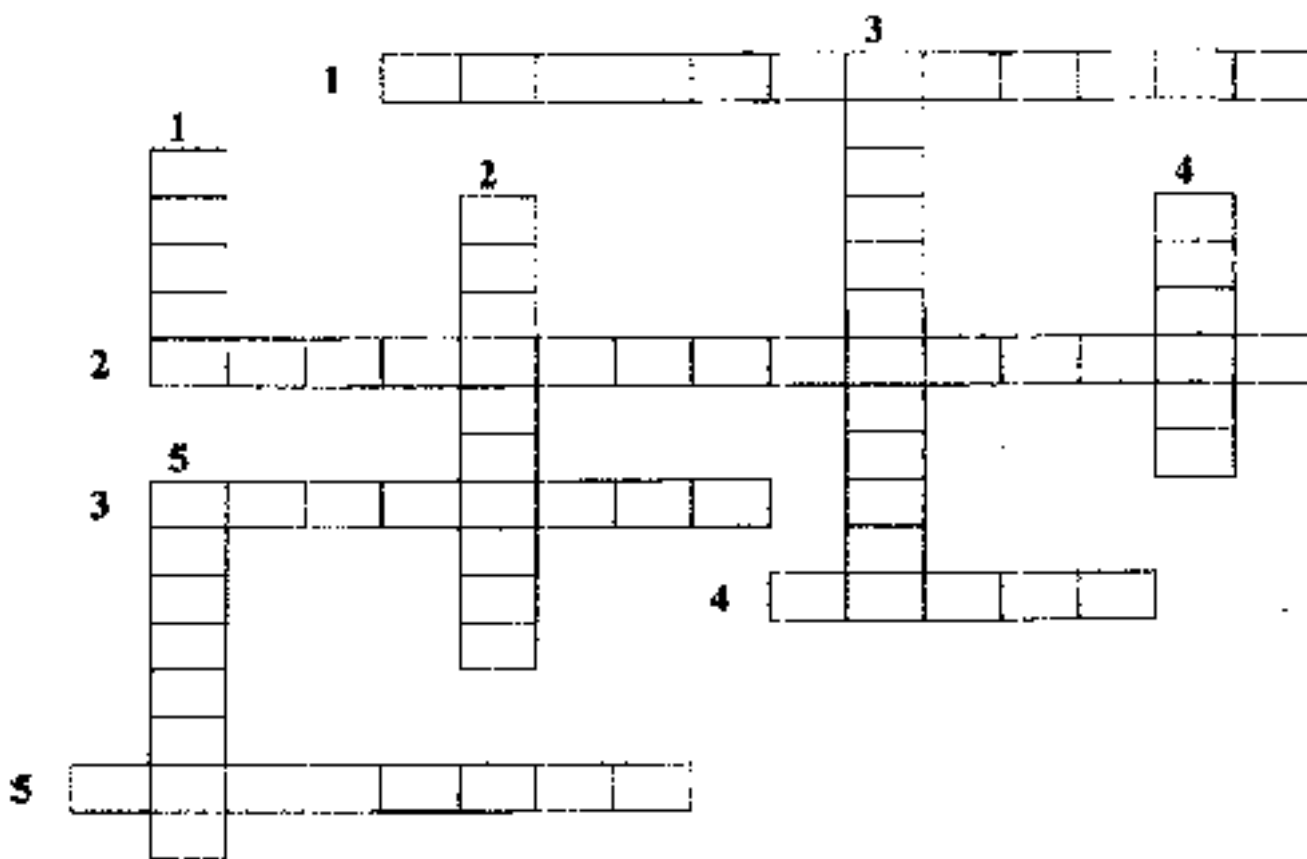
### КРОССВОРД 5

#### По горизонтали:

1. Способность почвы впитывать и удерживать определенное количество воды.
2. Приём, применяемый для накопления влаги в почве.
3. Состояние почвы, при котором она хорошо обрабатывается и крошится.
4. Частицы почвы диаметром более 0,01 мм.
5. Состояние почвы, при котором она «мажется».

#### По вертикали:

1. Органическое вещество почвы.
2. Что показывается в почве рН-9?
3. Прием, улучшающий тепловые свойства почвы.
4. Почва с естественным плодородием.
5. Физическое свойство почвы.



### Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### Основная литература:

1. **Евтефеев, Ю. В.** Основы агрономии : учеб. пособие / Ю.В. Евтефеев, Г.М. Казанцев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-588-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967458> - ЭБС Znanium
2. **Н.Н. Третьяков [и др.].** Основы агрономии : учебник / Н. Н. Третьяков, Б. А. Ягодин, Е. Ю. Бабаева [и др.]. — Санкт-Петербург : Квадро, 2017. — 464 с. — ISBN 978-5-906371-77-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65605.html> — ЭБС IPR-books

#### Дополнительная литература:

1. **Левитин, М. М.** Сельскохозяйственная фитопатология + допматериалы в ЭБС : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. М. Левитин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13972-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467405> — ЭБС «Юрайт»

#### Интернет - ресурсы:

1. Большой энциклопедический словарь «Сельское хозяйство» - Режим доступа: <http://www.edudic.ru/she>
2. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний - Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>
3. Портал о сельском хозяйстве в России - Режим доступа: <http://agronomy.ru/>

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**Учебно-методические издания.**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / С.В. Панина, В.Н. Асташкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / С.В. Панина, В.Н. Асташкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ/  
ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

по дисциплине

**«Основы зоотехнии»**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.

Разработчик (и):

Крючкова Надежда Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Эпизоотологии, микробиологии и паразитологии» для преподавания на ФДП и СПО


Кондакова Ирина Анатольевна, к.в.н., доцент, заведующий кафедрой «Эпизоотологии, микробиологии и паразитологии»

Рецензент (ы):

Коровушкин А.А., доктор биологических наук, профессор кафедры «Зоотехния и биология»

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол №10, от «30»июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Содержание и задания к практическим работам	4
2. РАЗДЕЛ 1. «ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ И ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ»	4
3. Тема 1.1. Происхождение, одомашнивание и эволюция сельскохозяйственных животных	4
4. Тема 1.2. Конституция, экстерьер и интерьер, их значение и методы оценки	5
5. Тема 1.3. Селекционно-племенная работа в животноводстве	10
6. РАЗДЕЛ 2. «ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ»	10
7. Тема 2.1. Научные основы кормления сельскохозяйственных животных. Виды и характеристика кормов	10
8. РАЗДЕЛ 3. «ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА»	11
9. Тема 3.1. Значение скотоводства как основной отрасли животноводства	11
10. Тема 3.2. Значение свиноводства как основной отрасли животноводства	12
11. Тема 3.3. Значение отрасли коневодства	13
12. Тема 3.4. Значение овцеводства как основной отрасли животноводства	15
13. Тема 3.5. Значение отрасли птицеводства	15

**Содержание и задания к практическим работам**

**РАЗДЕЛ 1. «ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ И ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ»**  
**Тема 1.1. Происхождение, одомашнивание и эволюция сельскохозяйственных животных.**

Практическая работа:

*«Основные виды продуктивности сельскохозяйственных животных. Рост и развитие сельскохозяйственных животных» – 1 час.*

**Цель практического занятия:** изучить основные виды продуктивности сельскохозяйственных животных, научиться контролировать рост и развитие сельскохозяйственных животных.

**Наглядные пособия:** учебник, раздаточные карточки с данными для расчетов.

**План практического занятия:**

В начале занятия учащиеся изучают основные виды продуктивности сельскохозяйственных животных, знакомятся с понятиями: рост и развитие животных, затем получают раздаточные карточки, в которых приводятся сведения о живой массе животных разных видов за разные периоды времени для определения основных показателей роста и развития животных, а также дается перечень вопросов:

1. Что понимают под ростом животного?
2. Какие 3 различных процесса лежат в основе роста?
3. Что понимают под развитием животного?
4. Какие показатели контролируют рост и развитие животных? По каким формулам рассчитывают эти показатели?

**Данные для расчета:**

Задание 1. Заполнить таблицу 1. Вычислить и сравнить показатели роста животных разных видов.

Таблица 1 – Показатели роста животных

Возраст в месяцах	Крупный рогатый скот				Свиньи				Овцы			
	Ж. м. (кг)	Абс. пр-т (кг)	Ср.-сут. пр-т (г)	Отн. пр-т (%)	Ж. м. (кг)	Абс. пр-т (кг)	Ср.-сут. пр-т (г)	Отн. пр-т (%)	Ж. м. (кг)	Абс. пр-т (кг)	Ср.-сут. пр-т (г)	Отн. пр-т (%)
При рождении	38				1				5			
1	61				8				12			
2	75				20				23			
3	102				34				35			
4	127				49				45			
5	149				64				53			
6	169				80				60			

Сделать вывод: \_\_\_\_\_



## Тема 1.2. Конституция, экстерьер и интерьер, их значение и методы оценки.

Практическая работа:

**«Оценка экстерьера животных разных видов. Вычисление индексов телосложения. Построение графических профилей» – 2 часа.**

**Цель практического занятия:** изучить основные стати сельскохозяйственных животных, научиться вычислять индексы телосложения сельскохозяйственных животных и вычерчивать экстерьерные профили.

**Наглядные пособия:** учебник, раздаточные карточки с данными для расчетов.

**План практического занятия:**

В начале занятия учащиеся изучают основные стати сельскохозяйственных животных, знакомятся с промерами животных, затем получают раздаточные карточки, в которых приводятся сведения о промерах животных разных видов для расчета основных индексов телосложения животных и вычерчивания экстерьерных профилей, а затем дается перечень вопросов:

1. Что понимают под экстерьером животного? Что необходимо учитывать при оценке экстерьера?
2. Назовите основные методы оценки экстерьера.
3. Что понимают под пороками и недостатками экстерьера?
4. Что необходимо учитывать при описании пороков и недостатков животных?
5. Назовите основные промеры и основные индексы телосложения сельскохозяйственных животных.

### Задания и данные для расчета:

Задание 1. На контуре животного обозначьте стати крупного рогатого скота.

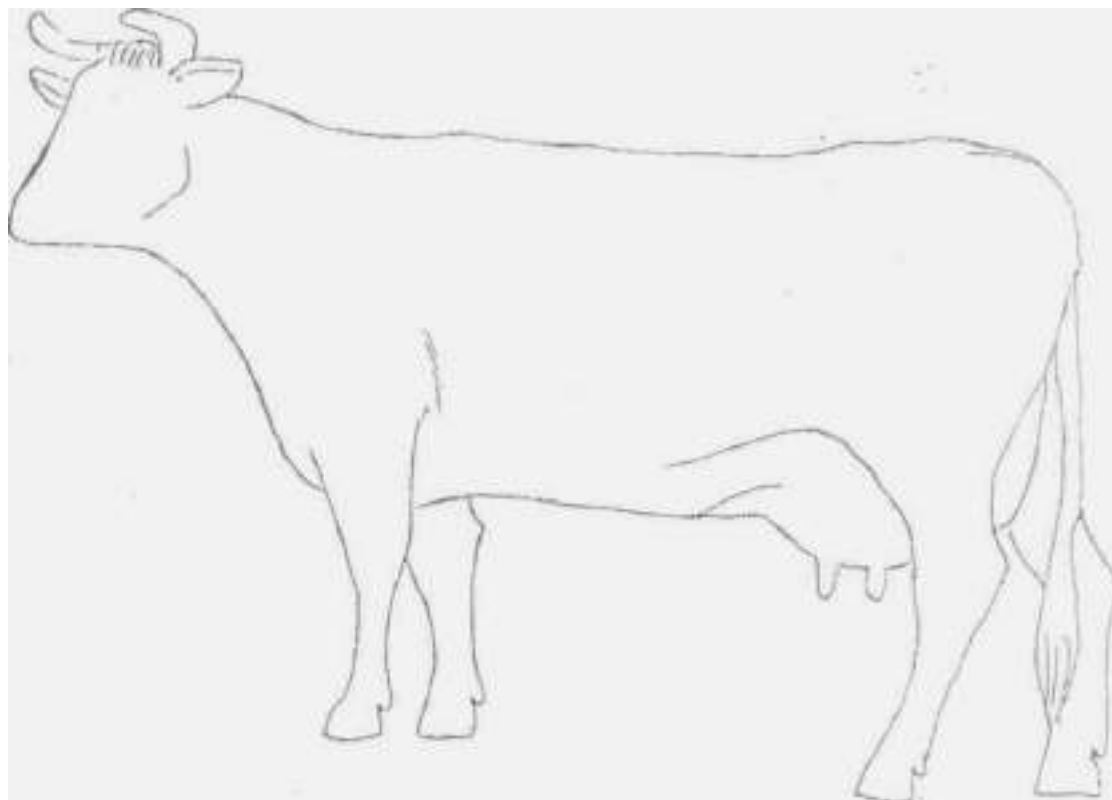


Рисунок 1 – Контур левой стороны коровы молочного направления продуктивности

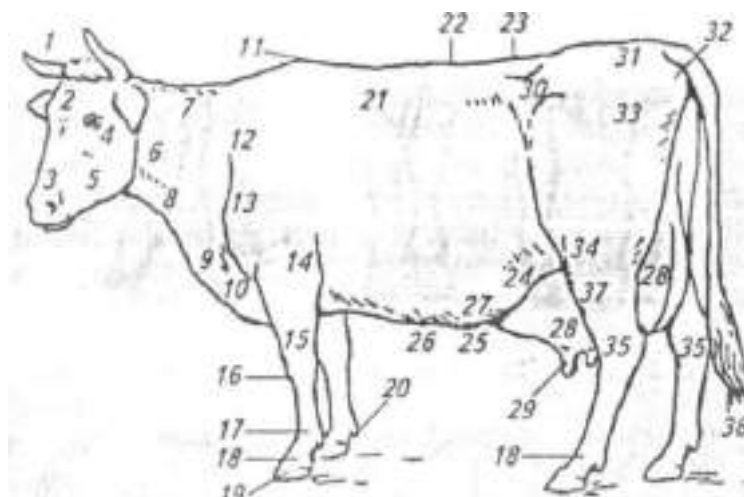


Рисунок 2 – Стати молочной коровы:

1– затылочный гребень; 2– лоб; 3 –нос; 4–щека; 5– нижняя челюсть; 6 – шея; 7– загривок; 8 –горло; 9– подгрудок; 10–грудинка; 11– холка; 12– лопатка; 13– плече-лопаточный бугор;14– локоть; 15– предплечье; 16 – запястье; 17–пясть; 18– бабки; 19– копыто; 20–копытце; 21 – ребра; 22– спина; 23 –поясница; 24–коленная складка;25–область молочных вен;26 – область молочных колодцев; 27– брюхо; 28– вымя; 29–соски; 30– маклок; 31 –крестец; 32–седалищный бугор; 33– бедро; 34–коленная чашечка; 35–скакательный сустав; 36–кисть хвоста; 37 – голень.

Задание 2. Обозначить на контуре лошади основные стати.

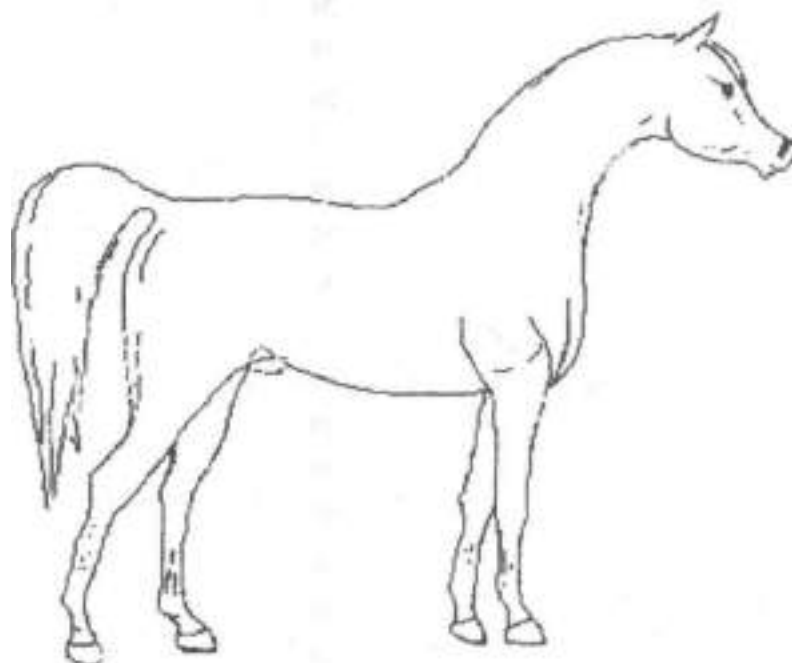


Рисунок 3 – Абрис лошади.

Запишите стати лошади:

- |    |     |     |
|----|-----|-----|
| 1. | 21. | 41. |
| 2. | 22. | 42. |
| 3. | 23. | 43. |
| 4. | 24. | 44. |

- |     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 5.  | 25. | 45. |
| 6.  | 26. | 46. |
| 7.  | 27. | 47. |
| 8.  | 28. | 48. |
| 9.  | 29. | 49. |
| 10. | 30. | 50. |
| 11. | 31. | 51. |
| 12. | 32. | 52. |
| 13. | 33. | 53. |
| 14. | 34. | 54. |
| 15. | 35. | 55. |
| 16. | 36. | 56. |
| 17. | 37. | 57. |
| 18. | 38. | 58. |
| 19. | 39. | 59. |
| 20. | 40. | 60. |

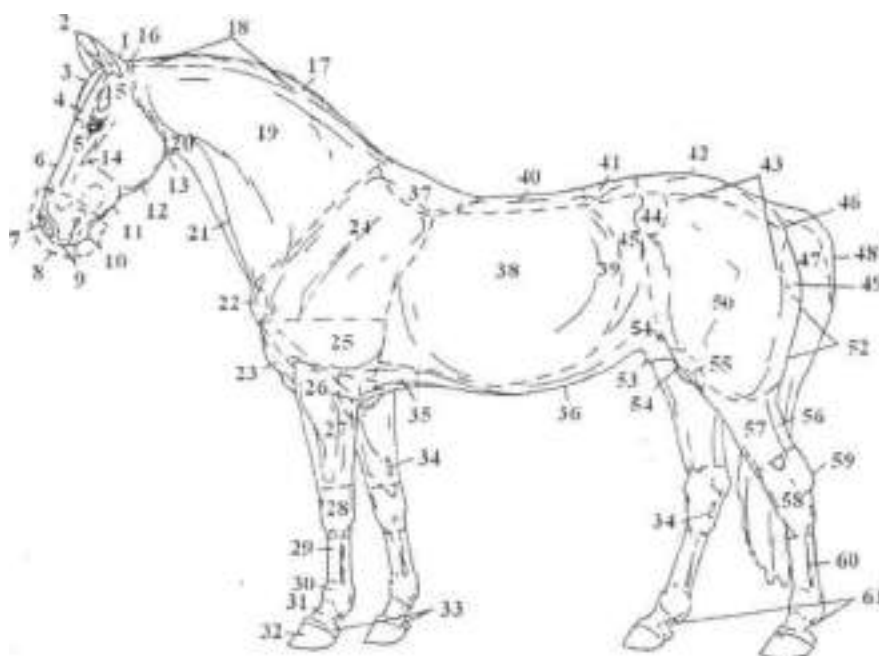


Рисунок 4 – Стати экстерьера лошади:

1– затылочный гребень; 2– уши; 3– челка; 4– лоб; 5– глаз; 6– нос (храп); 7– ноздри; 8– морда; 9– губы; 10– подбородок; 11– подбородная ямка; 12– ветви нижней челюсти; 13– ганаш (между ганашами находится подщечина); 14– скуловой гребень; 15– надглазничная впадина; 16– затылок; 17– грива; 18– гребень шеи; 19– шея; 20– горло; 21– яремный желоб; 22– плечелопаточное сочленение; 23– подгрудок; 24– лопатка; 25– плечо; 26– локоть; 27– подплечье; 28– запястье; 29– пясть; 30– путовый сустав; 31– путо (бабка); 32– копыто; 33– венчик; 34– каштаны; 35– грудина; 36– живот; 37– холка; 38– боковая стенка грудной клетки (ребра); 39– ложные ребра; 40– спина; 41– поясница; 42– крестец; 43– круп; 44– маклок; 45– подвздох; 46– задний проход; 47– хвост; 48– репица хвоста; 49– седалищный бугор; 50– бедро; 51– паховая область; 52– промежность; 53– крайняя плоть (у жеребцов); 54– мошонка (у жеребцов); 55– колено; 56– ахиллово сухожилие; 57– голень; 58– скакательный сустав; 60– плюсна; 61– щетки и шпоры.

Задание 3. Записать основные стати свиньи.

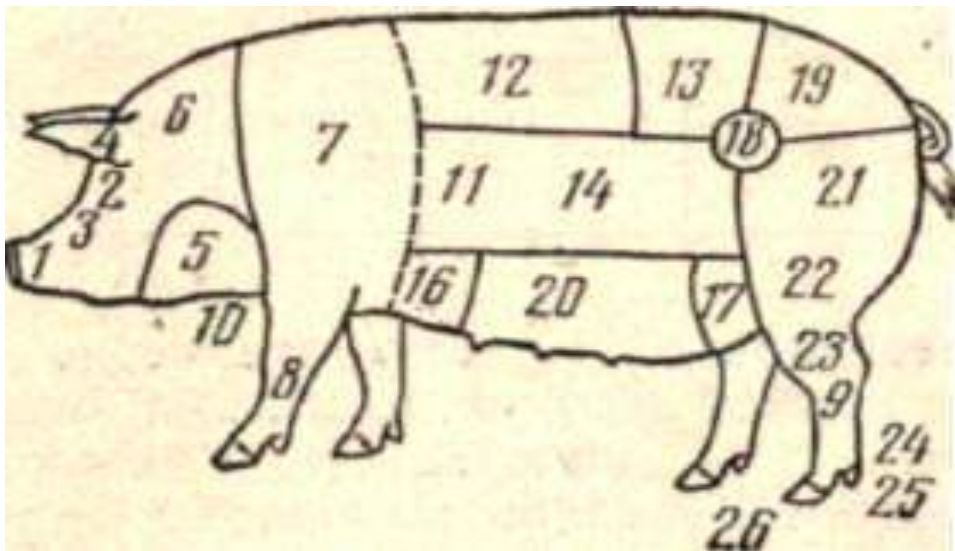


Рисунок свиньи.

5 – Стати

---

---

---

---

---

Задание 4. Записать основные стати овцы.

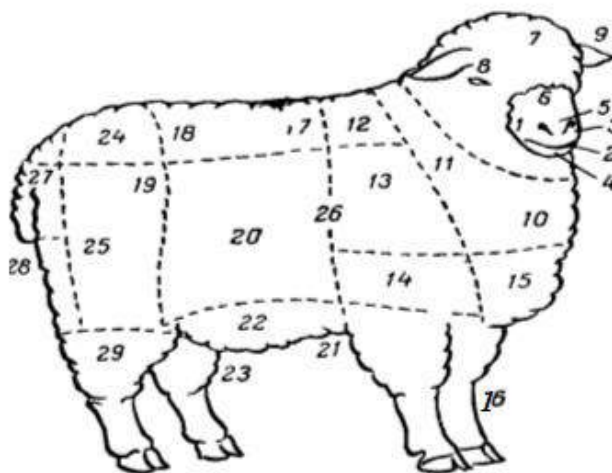


Рисунок 6 – Стати овцы.

---

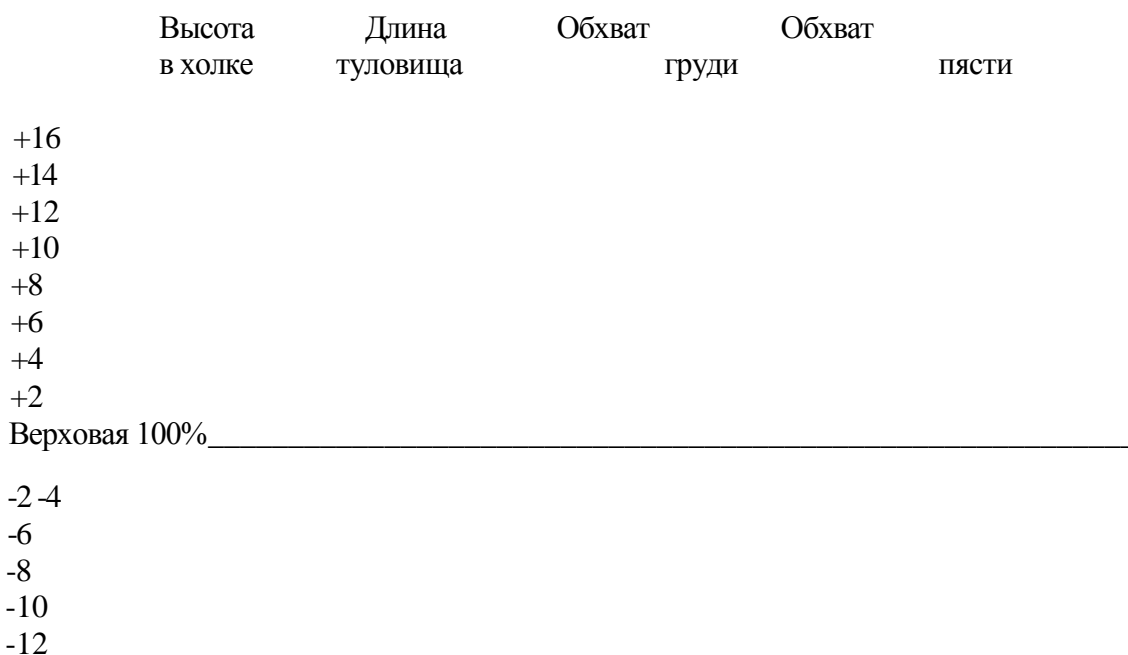
---

---

---

---

Задание 5. Построить график сравнения промеров лошадей разных пород (за 100 % принять промеры лошади верхового типа). Сделать выводы.



### Тема 1.3. Селекционно-племенная работа в животноводстве.

Практическая работа:

**«Понятие породы. Структура породы» – 2 часа.**

**Цель практического занятия:** изучить структуру и классификацию пород, научиться определять породы сельскохозяйственных животных.

**Наглядные пособия:** учебник, атласы пород сельскохозяйственных животных.

**План практического занятия:**

В начале занятия учащиеся получают атласы сельскохозяйственных животных, знакомятся с основными породами, а затем дается перечень вопросов:

1. Что понимают под породой животного?
2. Назовите основные факторы породообразования.
3. Что понимают под классификацией пород?
4. Назовите плановые породы Рязанской области.

#### Задания и данные для расчета:

Задание 1. Дать характеристику основным элементам структуры породы:

1. отродье – это \_\_\_\_\_,
2. внутривидовые типы – это \_\_\_\_\_,
3. породная группа – это \_\_\_\_\_,
4. линия – это \_\_\_\_\_,
5. семейство – это \_\_\_\_\_.

Задание 2. Изучить ГКПЖ и ГПК.

## РАЗДЕЛ 2. «ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ»

**Тема 2.1.** Научные основы кормления сельскохозяйственных животных. Виды и характеристика кормов.

Практическая работа:

**«Краткая характеристика кормов»– 1 час.**

**Цель практического занятия:** изучить классификацию кормов и ознакомиться с их характеристикой.

**Наглядные пособия:** учебник, атласы растений, образцы кормов.

**План практического занятия:**

В начале занятия учащиеся изучают сочные, грубые и зерновые корма, получают атласы растений, знакомятся с характеристикой кормов, а затем дается перечень вопросов:

1. Сочные корма: их зоотехническая характеристика, требования к качеству, нормы скармливания.
2. Грубые корма: их зоотехническая характеристика, нормы скармливания.
3. Концентрированные корма: их зоотехническая характеристика, нормы скармливания.

**Задания:**

Задание 1. Зарисовать основные виды кормов и дать их краткую характеристику.

### **РАЗДЕЛ 3.«ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА»**

#### **Тема 3.1. Значение скотоводства как основной отрасли животноводства.**

Практическая работа:

**«Количественные и качественные показатели молочной продуктивности. Показатели оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота» – 2 часа.**

**Цель практического занятия:** дать характеристику породам крупного рогатого скота, изучить количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров, и показатели мясной продуктивности крупного рогатого скота.

**Наглядные пособия:** учебник, атласы пород крупного рогатого скота, раздаточные карточки с данными для расчетов.

**План практического занятия:**

В начале занятия учащиеся получают атласы пород крупного рогатого скота, знакомятся с характеристикой пород, получают раздаточные карточки с данными для расчетов, рассчитывают количественные и качественные показатели молочной продуктивности коровы, определяют мясную продуктивность, а затем дается перечень вопросов:

1. Количественные показатели молочной продуктивности.
2. Качественные показатели молочной продуктивности.
3. Основные показатели мясной продуктивности.
4. Факторы, влияющие на мясную продуктивность.

**Задания и данные для расчета:**

Задание 1. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Породы крупного рогатого скота

Название породы	Где, когда и при использовании каких пород выведена	Средние промеры, живая масса, масть	Показатели продуктивности (удой, кг, жир, %, белок, %, убойный выход, %)	Экстерьерные особенности и место распространения	Рекорды
Породы молочного направления продуктивности					
Голландская					
Голштинская					
Черно-пестрая					
Холмогорская					
Породы мясного направления продуктивности					
Калмыцкая					
Казахская белоголовая					
Герефордская					
Абердин-ангусская					
Породы двойной продуктивности					
Симментальская					
Сычевская					
Бурая швицкая					
Костромская					

Задание 2. Заполнить таблицу 2. Определить среднесуточный удой, удой и средний процент жира за лактацию.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров

Месяц лактации	Удой в дни контрольных доек, кг				Кол-во дней в мес.	Удой за мес., кг	% жира	1% молоко
	утро	обед	вечер	всего				
1	6	5	4,5				3,6	
2	6,5	5,5	5				3,6	
3	7	6	5				3,7	
4	6	5	5				3,65	
5	6	4	4				3,7	
6	5	5	4				3,7	
7	5	4	4				3,8	
8	4	4	3				3,9	
9	3	3	2				4	
10	3	2	2				4	
11	2	1	1				4	

Удой за всю лактацию: \_\_\_\_\_

Средний процент жира за лактацию: \_\_\_\_\_

Задание 3. Сравнить показатели мясной продуктивности коров разных пород.

Показатель	Порода	
	симментальская	черно-пестрая
Живая масса, кг	471	447
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	7,00	7,35
Убойный выход, %	61,1	61,6
Масса костей в туше, %	19,4	17,3
Масса внутреннего жира, кг	21,4	23,5

### Тема 3.2. Значение свиноводства как основной отрасли животноводства.

Практическая работа:

**«Породы свиней. Показатели оценки продуктивности» – 2 часа.**

**Цель практического занятия:** дать характеристику породам свиней, разводимых в России, изучить основные показатели продуктивности.

**Наглядные пособия:** учебник, атласы пород свиней, раздаточные карточки с данными для расчетов.

**План практического занятия:**

В начале занятия учащиеся получают атласы пород свиней, знакомятся с характеристикой пород, раздаточные карточки с данными для расчетов, определяют мясную продуктивность, а затем дается перечень вопросов:

1. Какие породы свиней разводят в России и за рубежом?
2. Основные показатели мясной продуктивности.
3. Факторы, влияющие на мясную продуктивность.
4. По каким показателям и в какие сроки оценивают развитие свиней?
5. Как расчетным путем определить живую массу свиней?

**Задания и данные для расчета:**

Задание 1. Дать характеристику следующих пород свиней:

1. Крупная белая порода.
2. Ландрас.
3. Дюрок.
4. Уржумская.
5. Брейтовская.
6. Крупная черная порода.

Задание 2. Дать определение показателей, характеризующих мясные и откормочные качества свиней.

Задание 3. Рассчитать живую массу по формуле, предложенную профессором М.И. Придорогиным, если:

1. Свиноматка хорошей упитанности после отъема имела следующие промеры: длина туловища – 181 см, обхват груди – 165 см, то ее живая масса равна \_\_\_\_\_

2. Взрослый хряк средней упитанности по ведомости бонитировки имел следующие промеры: длина туловища – 175 см, обхват груди – 172 см, то его живая масса равна \_\_\_\_\_



3. Поросенок крупной белой породы в 6-месячном возрасте имел длину туловища 150 см и обхват груди за лопатками 138 см, то его живая масса равна \_\_\_\_\_

### Тема 3.3. Значение отрасли коневодства.

Практическая работа:

**«Породы лошадей. Показатели оценки продуктивности» – 2 часа.**

**Цель практического занятия:** дать характеристику породам лошадей, разводимых в России; изучить зарубежные породы лошадей, изучить основные показатели продуктивности.

**Наглядные пособия:** учебник, атласы пород лошадей, раздаточные карточки с данными для расчетов.

**План практического занятия:**

В начале занятия учащиеся получают атласы пород лошадей, знакомятся с характеристикой пород, раздаточные карточки с данными для расчетов, определяют живую массу лошадей разных пород, а затем дается перечень вопросов:

1. Какие породы лошадей разводят в России и за рубежом?
2. Основные показатели молочной продуктивности кобыл.
3. Основные показатели мясной продуктивности лошадей.
4. Как расчетным путем определить живую массу лошадей?

**Задания и данные для расчета:**

Задание 1. Дать характеристику следующих конских пород. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика конских пород

Порода	Время и место выведения	Средние промеры, живая масса	Масть	Основное назначение
Верховые породы				
Чистокровная верховая				
Чистокровная арабская				
Ахалтекинская				
Рысистые породы				
Орловский рысак				
Русский рысак				
Тяжеловозные породы				
Советская тяжеловозная				
Русская				

тяжеловозная				
Владимирская тяжеловозная				
Аборигенные (местные) породы				
Башкирская				
Казахская				

Задание 2. Указать химический состав молока.

Таблица 2 – Химический состав молока

Молоко	Содержание в%			Витамины (мг в л)	
	белок	жир	молочный сахар	А	С
Коровье					
Кобылье					

Задание 3. Указать химический состав мяса.

Таблица 13 – Химический состав мяса

	Содержание в %				Калорийность 1 кг мяса, ккал.
	Сухое вещество	Белок	Жир	Зола	
Конина					
Говядина					

Задание 4. Рассчитать массу тела лошади (по У. Дюрсту), используя средние промеры для лошадей разных пород из предыдущего задания 1.

### Тема 3.4. Значение овцеводства как основной отрасли животноводства.

Практическая работа:

*«Породы овец. Показатели оценки продуктивности» – 2 часа.*

**Цель практического занятия:** дать характеристику породам овец, разводимых в России, изучить основные показатели продуктивности.

**Наглядные пособия:** учебник, атласы пород овец, раздаточные карточки с данными для расчетов.

**План практического занятия:**

В начале занятия учащиеся получают атласы пород овец, знакомятся с характеристикой пород, раздаточные карточки с данными для расчетов, определяют мясную продуктивность, а затем дается перечень вопросов:

1. Какие породы овец разводят в России?
2. Основные показатели молочной продуктивности овец.
3. Основные показатели мясной продуктивности овец.
4. Как определить упитанность овец?

**Задания и данные для расчета:**

Задание 1. Дать характеристику плановых пород овец для Рязанской области.

1. Романовская порода.
2. Цигайская порода.
3. Ромни-марш.

Задание 2. Дать характеристику следующих пород овец:

1. Каракульская порода.
2. Гиссарская порода.
3. Эдильбаевская порода.

Задание 3. Законспектировать стандартные требования по определению упитанности животных.

### Тема 3.5. Значение отрасли птицеводства.

Практическая работа:

**«Классификация пород птиц. Показатели оценки продуктивности» – 2 часа.**

**Цель практического занятия:** дать характеристику породам птиц, разводимых в России, изучить основные показатели продуктивности.

**Наглядные пособия:** учебник, атласы пород птиц, раздаточные карточки с данными для расчетов.

**План практического занятия:**

В начале занятия учащиеся получают атласы пород птиц, знакомятся с характеристикой пород, раздаточные карточки с данными для расчетов, определяют яйценоскость и мясную продуктивность сельскохозяйственной птицы, а затем дается перечень вопросов:

1. Какие породы птиц разводят в России?
2. Какую продукцию получают от птицы разных видов?
3. Оценка сельскохозяйственной птицы по продуктивности.
4. Оценка яйценоскости кур яичной продуктивности.
5. Оценка мясной продуктивности птицы.

#### Задания и данные для расчета:

Задание 1. Дать характеристику следующих пород кур:

1. Белый леггорн.
2. Белый плимутрок.
3. Корниш.
4. Кросс «Смена -4».

Задание 2. Вычислить среднегодовую яйценоскость на одну курицу-несушку на основании данных таблицы 1.

Таблица 1 – Яйценоскость кур за 12 месяцев

Месяцы года	Поголовье кур, голов	Снесено яиц, шт.	Среднее на одну несушку, кг
1	12000	95040	
2	117000	116430	
3	115000	265360	

4	113000	284800	
5	11070	280120	
6	10850	264040	
7	10630	278000	
8	10310	252350	
9	10000	198530	
10	9700	157054	
11	9315	117700	
12	8380	72630	
Всего	+		
Среднее		+	

Задание 3. Определить массу тушек у полупотрошенной и потрошенной птицы по таблице 2.

Таблица 2 – Живая масса и убойный выход у птицы разных видов

Вид птицы	Возраст, нед.	Живая масса, г	Убойный выход (%)		Масса тушки	
			полупотрошенной	потрошенной	полупотрошенной	потрошенной
Цыплята-бройлеры	8	1630	79	58		
Утята	8	2200	79	59		
Индюшата	17	5900	81	57		
Гусята	9	4200	76	56		

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная литература:**

**1. Иванова Н.И.** Основы зоотехнии : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.И. Иванова, О.А. Корчагина. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7242-8. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=346155> - ЭБС Академия

**2. Родионов, Г. В.** Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2050-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99524> - ЭБС Лань

**Дополнительная литература:**

**1. Крючкова Н.Н.** Основы зоотехнии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов учреждений СПО /Рязань 2020.- с.- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Интернет-ресурсы:**

1. Основные правила составления презентаций – Режим доступа: <http://truebio.ru/?p=283>
2. Правила написания рефератов – Режим доступа: <http://vsfronov.narod.ru/pravila.html>
3. Правила составления презентации – Режим доступа: [http://www.garagebiz.ru/view/kak\\_sdelat\\_horoshuyu\\_prezentaciyu.\\_pravila\\_sostavleniya\\_prezentacii/career](http://www.garagebiz.ru/view/kak_sdelat_horoshuyu_prezentaciyu._pravila_sostavleniya_prezentacii/career)
4. Фермер.ру -главный фермерский портал – Режим доступа: <http://www.fermer.ru/>
5. Группа компаний "Агриконсалт" – Режим доступа: <https://agricons.ru/ru/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### **Периодические издания:**

Зоотехния : науч. журн. / учредитель и изд. : Акционерная некоммерческая организация Редакция журнала «Зоотехния». – 1828 - . – Москва , 2020 - . – Ежемес. - ISSN 0235-2478. – Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Н.Н. Крючкова. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ Н.Н. Крючкова. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по практическим работам при изучении  
дисциплины Основы механизации, электрификации и автоматизации  
сельскохозяйственного производства  
наименование

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»

(шифр)

(наименование специальности)

(очная форма обучения)


Рязань, 2020

Методические указания по практическим работам составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта утвержденного 22.05.2014 приказом Министерства образования и науки РФ за № 445 по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Разработчики:

Жирков Е.А., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания по практическим занятиям одобрены предметно - цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «30» июня 2020г., протокол №10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

СТРУКТУРА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	4
СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	5
Практическое занятие №1. Эксплуатационные материалы.	5
Практическое занятие №2. Машины для обработки почвы.	12
Практическое занятие №3. Машины для внесения удобрений.	19
Практическое занятие №4. Машины для посева и ухода за посевами.	28
Практическое занятие №5. Машины для защиты растения.	35
Практическое занятие №6. Машины для заготовки кормов.	39
Практическое занятие №7. Механизация водоснабжения животноводческих ферм, комплексов и пастбищ.	41
Практическое занятие №8. Машины для приготовления и раздачи кормов.	48
Практическое занятие №9. Доильные аппараты.	54
Практическое занятие №10. Машины для уборки навоза.	57
Практическое занятие №11. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.	60
Практическое занятие №12. Расчет производительности МТА.	64
Практическое занятие №13. Изучение электрических машин и аппаратов.	68
Практическое занятие №14. Изучение электропривода в сельскохозяйственном производстве.	70
ЛИТЕРАТУРА	73



Учебно-методическое пособие к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

### Структура и содержание практических занятий

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Тракторы и автомобили</b>	1. Эксплуатационные материалы.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
<b>Раздел 2. Сельскохозяйственные машины</b>	2. Машины для обработки почвы. 3. Машины для внесения удобрений. 4. Машины для посева и ухода за посевами. 5. Машины для защиты растения. 6. Машины для заготовки кормов.	2 2 2 2 2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 3.1-3.5
<b>Раздел 3. Механизация животноводства</b>	7. Механизация водоснабжения животноводческих ферм, комплексов и пастбищ. 8. Машины для приготовления и раздачи кормов. 9. Доильные аппараты. 10. Машины для уборки навоза.	2 2 2 2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5
<b>Раздел 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка</b>	11. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. 12. Расчет производительности МТА.	4 2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 4.1-4.5
<b>Раздел 5. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства</b>	13. Изучение электрических машин и аппаратов. 14. Изучение электропривода в сельскохозяйственном производстве.	2 2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3

## Содержание практических занятий

### Раздел 1. Тракторы и автомобили Практическая работа №1. Эксплуатационные материалы.

**Цель работы:** изучить смазочные материалы и специальные жидкости, используемые для технического обслуживания и консервации машин.

**Задание:**

1. Изучить гидравлические жидкости.
2. Изучить тормозные жидкости.
3. Изучить охлаждающие жидкости.
4. Изучить гидравлические жидкости.
5. Изучить консервационные жидкости.

#### Ход работы

#### Классификация специальных жидкостей

Специальные жидкости предназначены для использования в качестве рабочих тел в гидравлических системах, в качестве теплоносителей в системах охлаждения, для различных технических целей. По назначению специальные жидкости делят на три основных класса: гидравлические, охлаждающие и технические жидкости.

#### Жидкости для гидравлических систем – гидравлические, амортизаторные, тормозные

Жидкости для гидравлических систем наиболее представительны по номенклатуре. Они широко применяются в гидравлических системах различной конструкции: гидропередачах, тормозных системах, амортизаторах. По назначению и конструкции системы жидкости для гидравлических систем делят на:

- гидравлические,
- амортизационные,
- тормозные.

В зависимости от состава жидкости подразделяют на:

- жидкости на нефтяной основе,
- жидкости на синтетической основе.

#### Гидравлические жидкости

*Гидравлические жидкости на нефтяной основе* классифицируют и обозначают по ГОСТу 17479.3-85 "Обозначение нефтепродуктов. Масла гидравлические". Жидкости по данному стандарту обозначаются группой знаков: МГ — минеральные гидравлические, затем следуют цифры, обозначающие класс вязкости, и буквы, характеризующие группу эксплуатационных свойств.

*Пример обозначения:* **МГ-10-В** масло гидравлическое, 10 класса вязкости, имеющее кинематическую вязкость при 40 °С от 9,00 до 11,00 мм<sup>2</sup>/с, относящееся по эксплуатационным свойствам к группе В — минеральное масло с антиокислительными, антикоррозионными и противоизносными присадками. *Гидравлические жидкости на синтетической основе* не имеют общепринятой классификации. В последние годы они находят все более широкое применение, особенно в гидросистемах морской и авиационной технике

## Амортизаторные жидкости

Предназначены для применения в телескопических, рычажно-кулачковых и других гидравлических амортизаторах для гашения механических колебаний путем поглощения кинетической энергии движущихся масс в амортизаторах.

Для облегчения нормальной работы автомобильных амортизаторов кинематическая вязкость жидкости при температуре 50 °С должна быть в пределах 12—16 мм<sup>2</sup>/с, а при температуре минус 40 °С—не превышать 6500 мм<sup>2</sup>/с. Температура застывания должна быть не выше минус 55 °С.

## Тормозные жидкости

Предназначены для гидросистем тормозов автомобилей. Тормозные жидкости в зависимости от состава подразделяются на жидкости на гликолевой основе (ГТЖ-22М, "Нева", "Томь"), спирто-косторовые (БСК) и др. Ранее разработана нефтяная жидкость ГТН, показавшая хорошие эксплуатационные результаты, в настоящее время не используется ввиду необходимости замены при ее применении существующих резиновых деталей тормозных систем на малостойкие.

*Жидкости на гликолевой основе* нашли в настоящее время наибольшее распространение. Их основой являются смеси спиртов и их производных. Преимуществом этих жидкостей является достаточно высокая стабильность и работоспособность в различных эксплуатационных условиях.

Гликолевые жидкости имеют хорошие низкотемпературные свойства. Они не теряют подвижности при минус 60 °С. Испарение жидкостей в условиях хранения и применения происходит медленно, о чем свидетельствуют высокие температуры вспышки. Все они нейтральны по отношению к резиновым деталям, что обеспечивает возможность их применения в системах с обычными резиновыми уплотнениями. Таким образом, гликолевые жидкости обладают комплексом положительных эксплуатационных свойств, что в сочетании с улучшением их характеристик присадками обеспечивает широкое применение. Однако при использовании необходимо учитывать гидроскопичность полигликолевых жидкостей.

Установлено, что в условиях эксплуатации в результате поглощения влаги из воздуха содержание воды в жидкостях может повыситься. Это сказывается на возрастании вязкости при низких температурах, а также на снижении температуры кипения. Рассмотрим некоторые тормозные жидкости.

ГТЖ-22М — смесь диэтиленгликоля, этилкарбитолаэтилцеллозольва, эфира ЛЗ-ЭК с комплексом эффективных антикоррозионных присадок и красителя, придающего ей характерный желто-зеленый цвет. Рекомендуются к применению во всех климатических зонах, кроме Крайнего Севера. Ядовита.

"Нева"— представляет собой композицию гликолей и полигликолей (содержание этилкарбитола повышенное) с добавлением загустителя и комплекса присадок для улучшения антикоррозионных свойств. Применяется в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 50 до 50 °С. Жидкость токсична и огнеопасна.

"Томь" — состоит из этилкарбитолов и полиэфиров с добавлением комплекса присадок. Считается перспективной автомобильной тормозной жидкостью, что обуславливается улучшенными противоизносными и антикоррозионными свойствами, меньшей гигроскопичностью и лучшей стабильностью в сочетании с меньшей стоимостью. Ядовита. Не содержит красителей, представляет собой прозрачную однородную жидкость желтого цвета.

*Жидкости на касторовой основе* в настоящее время все более вытесняются гликолевыми. Они уступают гликолевым по химической стабильности. При применении

и длительном хранении наблюдается их окисление. Наименование касторовых жидкостей основывается на составе композитов. Жидкость ЭСК состоит из этилового спирта (40 %) и касторового масла (60 %), БСК — бутилового спирта (50 %) и касторового масла (50 %), АСК—изопентанола (60 %) и касторового масла (40 %). Наиболее широкое практическое применение находит жидкость БСК.

### Охлаждающие жидкости

Двигатель внутреннего сгорания необходимо охлаждать для обеспечения нормального теплового режима работы его узлов и деталей. Наиболее распространены системы охлаждения с принудительной циркуляцией жидкости. В процессе работы она может нагреваться до 100°C и иногда выше, а на стоянке остывать до температуры окружающего воздуха. От свойств жидкости во многом зависит эффективность системы охлаждения, надежность и долговечность двигателя. Она должна иметь высокую теплоемкость, теплопроводность, температуру кипения, подвижность, а также низкую температуру кристаллизации и коэффициент объемного расширения. Охлаждающая жидкость не должна вызывать коррозию металлов, разрушать резину уплотнений и вспениваться в процессе работы.

Вода обладает наибольшей охлаждающей способностью, имеет максимальную теплоемкость, пожаробезопасна, нетоксична и дешевая. Но вода имеет сравнительно низкую температуру кипения и относительно быстро испаряется, а если при этом она жесткая (содержит минеральные примеси и растворенные соли), то активно образуется накипь. При температуре ниже 0°C вода замерзает и превращается в лед (кристаллизуется) со значительным, до 10%-ным увеличением объема. Это приводит к «размораживанию» двигателя – разрушению его основных деталей и узлов. Поэтому ее нельзя использовать в холодное время года без слива из автомобиля при длительной стоянке вне теплого гаража.

**Низкозамерзающие охлаждающие жидкости** – антифризы (от англ. «antifreeze» – незамерзающий) заменили воду в системах охлаждения двигателей современных автомобилей. Наиболее широкое распространение получили низкозамерзающие жидкости на гликолевой основе, представляющие собой смесь этиленгликоля с водой. Иногда встречаются жидкости на основе пропиленгликоля – их нельзя смешивать с этиленгликолевыми.

**Этиленгликоль (моноэтиленгликоль)** – маслянистая желтоватая жидкость без запаха, умеренно вязкая, с плотностью 1,112-1,113 г/см<sup>3</sup> (при 20°C), температурой кипения 197°C и кристаллизации -11,5°C. При нагревании этиленгликоль и его водные растворы сильно расширяются. Для предотвращения выброса жидкости из системы охлаждения ее снабжают расширительным бачком и заполняют на 92–94% от общего объема.

Водный раствор этиленгликоля химически агрессивен и вызывает коррозию стальных, чугунных, алюминиевых, медных и латунных деталей системы охлаждения, а также припоев, используемых для пайки ее узлов. Кроме того, этиленгликоль очень токсичен.

**Пропиленгликоль** – по свойствам аналогичен этиленгликолю и менее токсичен, но примерно в 10 раз дороже. При низких температурах он более вязкий, чем этиленгликоль, и в связи с этим прокачиваемость у него хуже.

Смесь этиленгликоля с водой характерна тем, что температура ее кристаллизации зависит от соотношения этих двух составляющих. У смеси она значительно ниже, чем по отдельности у воды и этиленгликоля. При различных пропорциях можно получить растворы с температурой кристаллизации от 0 до -75°C. Температура кристаллизации и кипения, а также плотность смеси этиленгликоля и воды в зависимости от содержания в ней этиленгликоля представлены на рисунке. Самое низкое значение температуры замерзания соответствует составу, в котором этиленгликоля 66,7% и воды 33,3%. В других случаях одну и ту же температуру замерзания можно получить при двух значениях

соотношений этиленгликоля и воды. Экономически выгодно использовать вариант с большим количеством воды.

Определение соотношения этиленгликоля и воды в антифризе осуществляют по плотности, измеренной с помощью ареометра или гидрометра. На специальных приборах для удобства вместо шкалы плотности применяется двойная шкала, одновременно показывающая содержание этиленгликоля в процентах и температуру кристаллизации. При проверке нужно учитывать температурные поправки к показаниям прибора, указанные в инструкции к нему.

Комплекс присадок включает в себя противокоррозионные, антивспенивающие, стабилизирующие и красящие вещества. Антифризы не должны содержать в своем составе нитрит-нитраты, которые, взаимодействуя с аминами, образуют токсичные соединения, причем некоторые из них канцерогенны (провоцируют онкологические заболевания).

Требования к антифризам в России установлены по ГОСТу 28084-89 «Жидкости охлаждающие низкотемпературные. Общие технические условия». Стандарт нормирует основные показатели охлаждающих жидкостей на основе этиленгликоля: внешний вид, плотность, температуру начала кристаллизации, коррозионное воздействие на металлы, вспениваемость, набухание резины и т. д. Обязательной сертификации охлаждающие жидкости не подлежат.

Определенные марки антифризов, готовых к использованию, и концентратов, требующих разбавления дистиллированной водой перед применением, производят по техническим условиям, где оговаривается состав и наличие присадок, смешиваемость жидкостей и их цвет. Изготовители присваивают им различные названия, например «Тосол», «Лена», «Лада» «Антифриз G-48» и (или) указывают температуру кристаллизации: ОЖ-40, ОЖ-65, А-40.

«ТОСОЛ» – одно из названий антифриза, образованное из двух частей:

«ТОС» - «Технология органического синтеза» (наименование отдела ГосНИИОХТ, создавшего антифриз);

«ОЛ» – окончание, характерное для спиртов (этанол, бутинол, метанол).

Этот антифриз был разработан в 1971 г. в Государственном научно-исследовательском институте органической химии и технологии (ГосНИИОХТ) для автомобилей ВАЗ взамен итальянского «ПАРАФЛЮ». Торговая марка «ТОСОЛ» не была зарегистрирована, поэтому ее применяют многие отечественные изготовители охлаждающих жидкостей. Но эксплуатационные свойства «тосолов» могут быть разными, поскольку определяются используемыми присадками, а они отличаются у различных производителей.

Совместимость охлаждающих жидкостей определяется техническими условиями. Изготовленные по разным техническим условиям жидкости часто несовместимы, так как содержащиеся в них присадки могут вступить в реакцию друг с другом и утратить свои полезные свойства. Поэтому при необходимости восстановить уровень охлаждающей жидкости лучше доливать дистиллированную воду.

### Технические жидкости

Технические жидкости применяются для проведения различных технических работ, связанных с ремонтом, обслуживанием и эксплуатацией техники. К ним относят: нефтяные растворители, противообледенительные и пусковые жидкости.

Нефтяные растворители представляют собой различные фракции перегонки нефти.

*Нефрас С4-50/170* — низкокипящий бензин прямой перегонки нефти с пределами выкипания 50—170 °С, применяют как растворитель для промывки деталей при обслуживании и ремонте, снятии консервирующих покрытий, а также в качестве разбавителя нитроцеллюлозных материалов.

*Высококипящий прямогонный бензин* узкого фракционного состава (140—200 °С) с содержанием ароматических углеводородов до 17%— Уайт-спирит. Применяют для производственно-технических целей и как растворитель масел, жиров, битумов и некоторых смол.

*Керосиновая фракции нефти* (керосин для технических целей) применяют для промывки деталей, фильтров и другого оборудования, в качестве разбавителя лакокрасочных покрытий.

### **Противообледенительные жидкости**

*Спирт этиловый ректифицированный технический* применяют в тормозных пневмосистемах с целью предотвращения замерзания воды, для промывки кислородного оборудования, очистки электрических контактов и оптических поверхностей, в устройствах осушения воздуха и галлоидных лампах.

*Жидкость ЭАФ* (эфироальдегидная фракция этилового спирта — отход производства) на 90 % состоит из этилового спирта, остальное приходится на долю метилового спирта, сивушных масел, сложных эфиров и альдегидов. Применяется как противообледенительная жидкость. При использовании ЭАФ к ней добавляют 5 % бензина и краситель.

### **Пусковые жидкости**

Предназначены для пуска поршневых двигателей при низких температурах (до минус 40 °С) без подогрева. Позволяют в несколько раз уменьшить минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя при пуске.

Пусковые жидкости готовят смешением этилового спирта и низкокипящих углеводородов добавляют изопропилнитрат, а для снижения износа двигателя масло с противоизносными и противозадирными присадками.

Применяют две пусковых жидкости: "Арктика" и "Холод Д-40".

Воздушная эмульсия пусковых жидкостей подается из эмульсаторов через распылители, устанавливаемые во впускном трубопроводе. Применение пусковых жидкостей обеспечивает пуск двигателей при температуре до -40 °С.

### **Эксплуатационные требования к специальным жидкостям**

*Охлаждающие жидкости* должны удовлетворять следующим требованиям: иметь большую теплоемкость и хорошую теплопроводность; иметь высокую температуру кипения и теплоту испарения; обладать низкой температурой кристаллизации, иметь малый коэффициент объемного расширения; обладать подвижностью (вязкостью) в диапазоне температур от -70 до 100 °С; иметь термическую стабильность и не образовывать отложений (накипи) в системе охлаждения; не вызывать коррозии металлов и не разрушать резиновые детали системы охлаждения; не вспениваться в процессе работы; быть дешевыми, безопасными в пожарном отношении, биологически и экологически нейтральными.

*Тормозные жидкости* должны иметь: хорошие вязкостно-температурные свойства; высокую температуру кипения при поглощении влаги; хорошие смазывающие свойства; отсутствие склонности к образованию твердых частиц и сгустков во время хранения и использования; высокие противокоррозионные и защитные свойства; совместимость с резиновыми уплотнительными манжетами; высокую стабильность при хранении.

*Амортизаторные жидкости* должны обладать следующими свойствами: достаточной вязкостью, хорошими смазывающими и противокоррозионными свойствами, высокой термоокислительной стабильностью.

*Пусковые жидкости* должны иметь: хорошую испаряемость при низкой температуре, быструю воспламеняемость от искры или самовоспламеняемость от сжатия; высокие противокоррозионные и противоизносные свойства; стабильность при длительном хранении.

## **Основные виды и марки промышленных консервационных смазочных материалов**

### **Консервационные и рабоче-консервационные масла**

Консервационные масла (КМ) – это средства временной противокоррозионной защиты на основе минерального или синтетического масла со значительным содержанием маслорастворимых ингибиторов коррозии, предназначенные для наружной и внутренней консервации во время хранения или транспортирования в различных условиях (не применяется для их эксплуатации). При использовании консервационного масла находящуюся на хранении технику перед введением в эксплуатацию необходимо расконсервировать, т.е. удалить консервационное масло.

Рабоче-консервационные масла (РКМ) имеют, как правило более низкие защитные свойства, чем консервационные и консервационно-рабочие, но более высокие, чем рабочие масла, что позволяет им защищать металлоизделия от коррозии как при хранении и транспортировании, так и при периодической и постоянной эксплуатации.

КМ и РКМ : К-17, НГ-203 Р, Кормин, Маякор, Мифол КМ, ВО, РЖ.

### **Пленкообразующие ингибированные нефтяные составы (ПИНС)**

Пленкообразующие ингибированные составы (ПИНС) – это средства временной противокоррозионной защиты на основе высокомолекулярных пленкообразующих нефтепродуктов с добавками ингибиторов коррозии и растворителей. После нанесения на металл и испарения растворителя ПИНС образуют на металле твердые (битумные) или полутвердые (восковые) пленки, выполняющие функции защитных материалов.

В отличие от несмываемых, изоляционных лакокрасочных покрытий ПИНС – активные, ингибированные смазочные материалы, которые могут быть использованы не только для защиты неокрашенных или окрашенных наружных поверхностей, но и сложных металлических изделий с различными узлами трения, для консервации влажных и мокрых поверхностей, скрытых внутренних профилей, где применение лакокрасочных покрытий вообще невозможно. Наличие растворителей (нефтяных, углеводородных, хлорорганических или воды), специально подобранных загустителей и значительного количества маслорастворимых ингибиторов коррозии обеспечивает следующие особенности и преимущества ПИНС перед традиционными защитными маслами и смазками:

- легкость нанесения методом воздушного и безвоздушного распыления (пневматизация), окунанием, кистью;

- проникание в микроразоры, микротрещины, микродефекты металла, эффективность в условиях контактной, точечной и щелевой коррозии, коррозионно-механического растрескивания и усталости, коррозии при трении в машинах и механизмах;

- способность вытеснять воду с поверхности металла;

- возможность использования для наружной консервации без расконсервирования в отличие от плотных консистентных смазок.

ПИНС является средством временной (периодически возобновляемой) защитой кузовов, днищ, крыльев, наружной поверхности двигателей легковых и грузовых автомобилей, сельскохозяйственной техники, всех видов инженерной и строительной техники, стационарных металлоконструкций, станков.

ПИНС относится к так называемым смываемым покрытиям, покрытиям, удаляемым нефтяными растворителями.

### **Защитные водовытесняющие составы**

Защитные водовытесняющие составы (ЗВВС) по свойствам и эффективности близки к ПИНС. Однако это особый класс защитных продуктов, который содержит 20-60% (масс. доля) растворителей, 10-50% минеральных, синтетических или полусинтетических масел и 30% комбинированных (антифрикционных, противоизносных, загущающих) присадок. ЗВВС образуют на металле тонкую (5-15мкм) маслянистую пленку. Их используют не для наружной консервации, а там, где необходимо эффективно удалить воду с поверхности, ввиду их повышенных водовытесняющих и пропитывающих свойств. Эффективно пропитывая ржавчину, они способствуют облегчению раскручивания заржавевших болтов и гаек; защищают от коррозии труднодоступные места кузовов автомобиля, запасные части и инструмент.

Препараты рекомендуется применять для смазывания дверных замков, защиты сварных швов и заклепочных соединений, для запуска отсыревших двигателей.

К отечественным составам этого типа можно отнести препараты УНИСМА, ЗВВС-комплекс.

### **Консервационные смазки**

В наше время выпускается около 200 марок пластичных смазок самого различного назначения. В технической литературе отсутствуют данные, прямо характеризующие способность смазок защищать металлы от атмосферной коррозии. Исключение составляют специальные консервационные смазки. Косвенно о защитных свойствах смазок можно судить по типу загустителя, наличию присадок – ингибиторов коррозии и водостойкости. Специальные присадки – ингибиторы коррозии вводятся, как правило, только в консервационные смазки, что в сочетании с углеводородными загустителями и обуславливает их высокие защитные свойства.

Консервационные пластичные смазки обеспечивают значительно больший срок защиты изделия от коррозии по сравнению с консервационными маслами. Однако консервационные масла гораздо легче наносить на труднодоступные и внутренние поверхности изделий. Толщина защитного слоя масляных пленок, как правило, не превышает десятой доли миллиметра, у смазок она может достигать миллиметра и более.

### **Контрольные вопросы**

1. Каково назначение технических жидкостей и какие требования к ним предъявляются?
2. В чем заключаются достоинства и недостатки воды как охлаждающей жидкости?
3. Что представляют собой антифризы, какими свойствами они обладают?
4. Какие марки тормозных и амортизаторных жидкостей выпускаются в нашей стране? Дайте им краткую характеристику.
5. Каково назначение пусковых жидкостей?
6. Основные виды и марки промышленных консервационных смазочных материалов.



## Раздел 2. Сельскохозяйственные машины

### Практическая работа №2. Машины для обработки почвы.

**Цель работы:** изучить устройство и назначение машин для обработки почвы.

**Задание:**

1. Изучить устройство и назначение машин для основной обработки почвы.
2. Изучить устройство и назначение культиваторов.
3. Изучить устройство и назначение борон.
4. Изучить устройство и назначение катков.

#### Ход работы

С давних пор человек обрабатывает почву под посев, чтобы создать благоприятные условия для развития культурных растений: облегчить доступ к их корням питательных веществ, воды и воздуха и уничтожить сорняки.

За долгую историю земледелия способы и орудия обработки почвы все время совершенствовались. В наше время инженеры, опираясь на научную теорию сельскохозяйственного машиностроения и используя многовековой опыт обработки почв, создали для сельского хозяйства много сложных и высокопроизводительных машин и орудий. Это позволило механизировать все процессы обработки почвы.

Почву обрабатывают по-разному, в зависимости от ее свойств и состояния, вида сельскохозяйственной культуры, способов выращивания ее, климата и погоды. Основные виды обработки почвы — лущение, вспашка, предпосевная обработка и обработка при уходе за растениями.

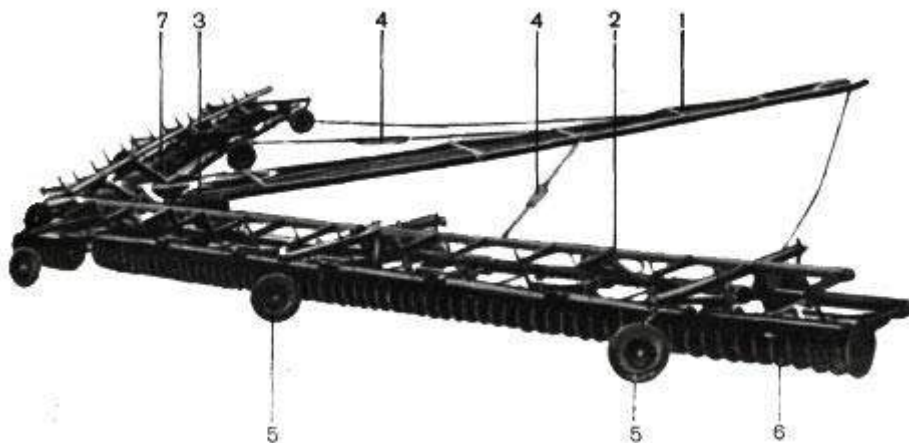
Осенью, после уборки урожая, на поля выходят тракторы с луцильниками или дисковыми боронами. Они разрыхляют верхний слой почвы на глубину 4—6 см, перемешивают его со стерней и сорняками и частично оборачивают. Это — лущение. Оно облегчает доступ влаги и воздуха в нижние слои почвы. Семена сорняков, находящиеся на поверхности почвы, при лущении заделываются на небольшую глубину и прорастают после первых же осенних дождей. Их всходы затем легко уничтожаются при вспашке. Лущение жнивья снижает засоренность полей и помогает уничтожить яйца и личинки вредителей сельскохозяйственных растений.

Проводится лущение дисковыми луцильниками. Наиболее распространены дисковые луцильники, имеющие ширину захвата 5, 10, 15 и 20 м. Ими кроме лущения жнивья обрабатывают пары, луга и пастбища, рыхлят задерненные пласты и измельчают глыбы и комья после вспашки.

На рисунке 1 показан дисковый луцильник с шириной захвата 20 м. Его рабочие органы — сферические диски — собраны по нескольку штук на квадратных осях. Это батареи. Батареи присоединены к раме луцильника на шарнирах и потому могут перемещаться в вертикальной плоскости, приспособляясь к неровностям поверхности поля.

Угол, образуемый плоскостью вращения диска с направлением движения, называется углом атаки; его можно изменять. Если ось батареи расположить перпендикулярно направлению движения, то угол атаки будет равен нулю и диски только разрежут верхний слой почвы. Если же ось батареи повернуть так, что плоскость вращения диска составит некоторый острый угол с направлением движения, то каждый диск будет вырезать в почве пласт, рыхлить и перевертывать его. Чем больше угол атаки дисков, тем глубже обрабатывается почва. Обычно при лущении угол атаки составляет 30—35°. Чтобы диски глубже врезались в почву, если это нужно, в балластные ящики насыпают землю или песок.

Для лущения поля с пожнивными остатками (стерней и пр.), для разрезания и измельчения задерне-лых пластов, рыхления комьев и глыб после вспашки и для ухода за лугами и пастбищами используют также дисковую тяжелую борону (рис. 2). Ее батареи тоже состоят из сферических дисков, но в отличие от лущильника они установлены в два ряда. Поэтому дисковая бороналучше дробит, рыхлит и перемешивает верхний слой почвы. Диски передних батарей выпуклой стороной обращены внутрь, а задних — наружу. Это позволяет более равномерно обрабатывать почву и меньше смещать ее верхний слой вбок. Угол атаки дисков регулируют, поворачивая батареи. Дисковой бороной можно обрабатывать почву на глубину до 18 см. Ширина захвата бороны равна 3 м. Общая жесткая рама обеспечивает одинаковую глубину обработки почвы как передними, так и задними батареями. Перевод бороны в транспортное положение производят гидравлическим механизмом.



**Рис. 1.** Лущильник дисковый : 1 — рама; 2 — брус; 3 — среднее колесо; 4 — тяга; 5 — боковое колесо; 6 — правая батарея; 7 — левая батарея.

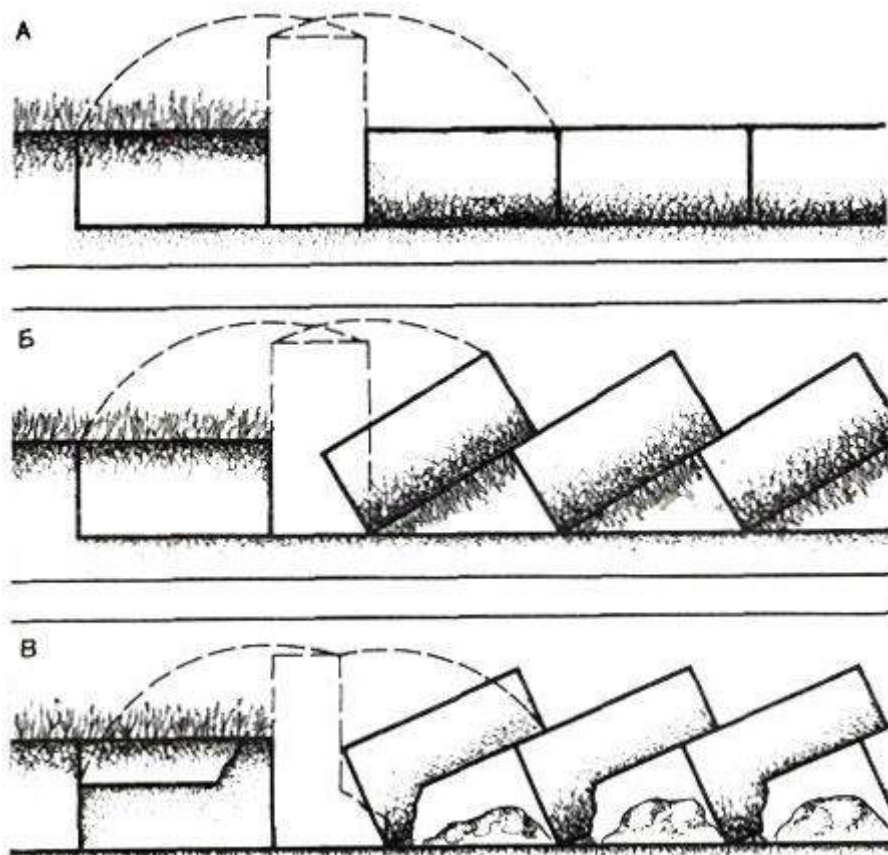


**Рис. 2.** Борона дисковая тяжелая прицепная гидрофицированная: 1 — передняя батарея дисков; 2 — задняя батарея дисков.

Спустя некоторое время после лущения поле пашут. Основная задача вспашки — рыхление и оборот пласта. Рыхление облегчает доступ воздуха, воды и питательных веществ к корням растений, способствует накоплению и сохранению влаги в пахотном слое, помогает корневой системе лучше развиваться, усиливает жизнедеятельность полезных микроорганизмов. При обороте пласта верхний, потерявший структуру слой укладывается на дно борозды, а нижний, комковатый слой поднимается наверх, в почву заделываются дернина, остатки культурных растений, сорняки, удобрения, а также опавшие семена сорняков и вредители.

На рисунке 3 показаны три основных вида вспашки: оборот пласта на 180°, взмет пласта и культурная вспашка. При обороте пласта задернелая часть пласта полностью укладывается на дно борозды. Взмет пласта означает, что вырезанный пласт оборачивается

на  $120\text{—}140^\circ$  и приваливается к откосу предыдущего. При культурной вспашке в верхнем слое почвы предплужником плуга сначала вырезается тонкий пласт в две трети ширины основного пласта и сбрасывается в борозду, а затем вырезается основной пласт и оборачивается на  $130\text{—}150^\circ$ . При этом основной пласт покрывает верхний, тонкий. Для обработки старопахотных земель используют в основном третий вид вспашки.

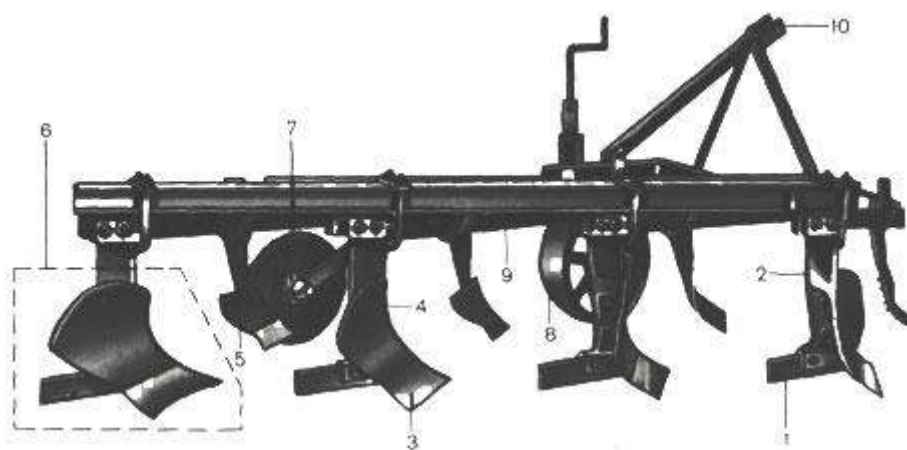


**Рис. 3.** Виды вспашки (условная схема): А — оборот пласта на  $180^\circ$ ; Б — взмет пласта; В — культурная вспашка.

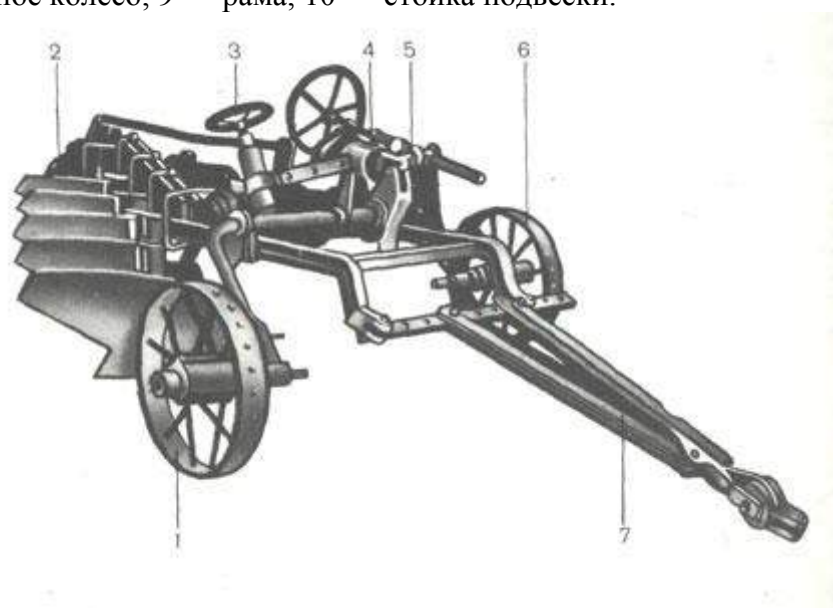
Пашут землю плугами. Поле под зерновые или технические культуры пашут плугами общего назначения на глубину  $20\text{—}30$  см. Для вспашки почвы под сады, виноградники, а также для вспашки лугов и болотных, кустарниковых, лесных, каменистых, поливных земель, горных склонов, полей для посева риса используют специальные плуги.

Плуги бывают лемешные, дисковые, роторные и комбинированные. По роду тяги их делят на конные, тракторные (прицепные, полунавесные и навесные), самоходные. Есть плуги и на канатной тяге.

Наибольшее распространение получили лемешные плуги общего назначения. Основные рабочие органы плуга: нож, предплужник, лемех, отвал (рис. 4). Нож подрезает пласт почвы в вертикальной плоскости. Предплужник снимает часть верхнего слоя почвы и сбрасывает на дно борозды. Лемех подрезает пласт снизу. Отвал поднимает, оборачивает и рыхлит вырезанный пласт. Лемех, отвал и стойка образуют корпус плуга. Боковое давление, возникающее в результате действия пласта почвы на корпус, воспринимает полевая доска. Она упирается в стенку борозды. При работе за плугом остаются разрыхленные отваленные в сторону пласты почвы, а за последним его корпусом — открытая борозда.



**Рис. 4.** Навесной плуг: 1 — полевая доска; 2 — стойка корпуса; 3 — лемех; 4 — отвал; 5 — предплужник; 6 — корпус (на рисунке очерчен пунктиром); 7 — дисковый нож; 8 — опорное колесо; 9 — рама; 10 — стойка подвески.



**Рис. 5.** Прицепной пятикорпусный плуг: 1 — бороздное колесо; 2 — заднее колесо; 3 — винтовой механизм для регулирования положения бороздного колеса; 4 — силовой гидравлический цилиндр для подъема плуга в транспортное положение; 5 — винтовой механизм для регулирования положения полевого колеса; 6 — полевое колесо; 7 — прицеп.

Навесные плуги присоединяют к трактору сзади при помощи навесной системы. На рисунке 4 изображен четырехкорпусный навесной плуг общего назначения «Пахарь». Ширина захвата каждого его корпуса — 35 см. Глубина пахоты регулируется перестановкой опорного колеса при помощи винтового механизма. Для работы на больших скоростях (9—12 км/ч) служат плуги со скоростными корпусами.

Наша промышленность выпускает одно-, двух-, трех-, четырех- и пятикорпусные навесные плуги применительно к тракторам малой, средней и большой мощности. Для мощного трактора К-700 изготавливают полунавесной восьмикорпусный плуг.

Наряду с навесными плугами заводы выпускают также и прицепные. На рисунке 5 показан прицепной пятикорпусный плуг. Он отличается от навесного тем, что имеет три опорных колеса и прицеп для присоединения к трактору. Колеса при помощи винтовых механизмов можно устанавливать в разных положениях относительно рамы и корпусов плуга.

Когда плуг работает, бороздное и заднее колеса катятся по дну борозды, а полевое колесо — по непаханому полю. Поэтому в рабочем положении полевое колесо винтовым

механизмом ставится выше бороздного на глубину пахоты. В транспортном положении все три колеса располагаются на одной плоскости.

Установку плуга на заданную глубину пахоты производят предварительно на горизонтальной ровной площадке. Из рабочего положения в транспортное и обратно плуг переводится гидравлическим цилиндром, соединенным с гидравлической системой трактора.

Почву в засушливых условиях и в районах, подверженных ветровой эрозии почв, пашут плугами без отвалов на глубину 30—40 см один раз в 4—5 лет, а в промежутке между вспашками поле обрабатывают только дисковыми и зубowymi боронами и луцильниками.

Для коренного улучшения малопродуктивных почв — подзолистых, солонцовых и других — применяют глубокую послойную вспашку ярусными плугами. Послойная вспашка достигается особым расположением корпусов плуга. При такой вспашке слои почвы перемещаются, что улучшает водный и воздушный режимы почвы и повышает ее плодородие.

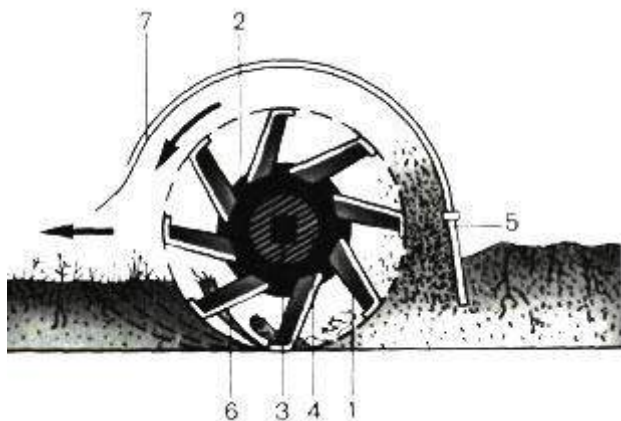
Для пахоты применяют также оборотные, клавишные и челночные плуги. Эти плуги используются для пахоты челночным способом, после них на поле не образуются разъемные борозды и свальные гребни.

Оборотный плуг имеет длинные стойки на поворачивающейся раме. На противоположных концах стоек укреплены правооборачивающие и левооборачивающие корпуса. Когда правооборачивающие корпуса опущены вниз и пашут почву, левооборачивающие находятся в транспортном положении, т. е. лемехами вверх. При повороте агрегата для движения в обратном направлении положение корпусов сменяют.

У клавишного плуга на одной раме правооборачивающие корпуса, а на другой — левооборачивающие. Они используются поочередно. При поворотах агрегата одну раму поднимают, а другую опускают.

Для пахоты челночным способом без поворота трактора служит челночный плуг. Он состоит из двух плугов. Один плуг имеет правооборачивающие корпуса и навешивается сзади трактора, а второй — левооборачивающие корпуса и навешивается спереди трактора. При движении трактора вперед пашут задним плугом с правооборачивающими корпусами. Передний плуг в это время находится в транспортном положении. При движении агрегата назад пашет плуг, навешенный спереди трактора. Таким способом обрабатывают почву на крутых склонах.

Для обработки торфяников, болот, лугов и пастбищ применяют фрезы и роторные плуги. Работа фрезы показана на рисунках 6 и 7. Рабочий орган ее — барабан с ножами вращается по направлению движения трактора. Каждый нож срезает клиновидную почвенную стружку, разрыхляет ее и бросает на решетку кожуха. Так фреза за один проход рыхлит пласт. Роторные плуги выпускаются пока только в виде опытных образцов. Их вращающиеся рабочие органы имеют различную форму.





**Рис. 6.** Фреза в работе: 1 — нож; 2 — барабан; 3 — вал барабана; 4 — фрикционная накладка; 5 — ре шетка кожуха; 6 — почвенная стружка; 7 — кожух фрезы.



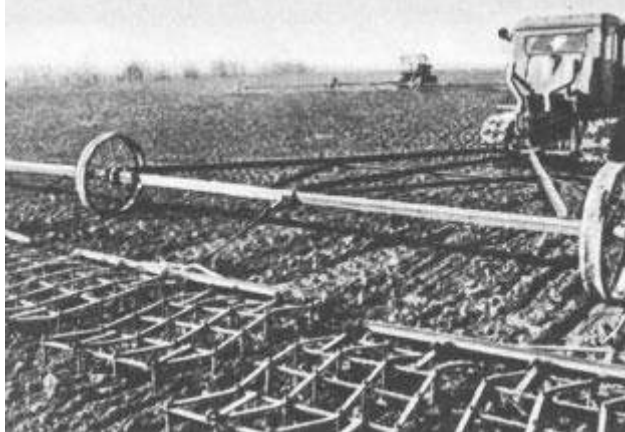
**Рис. 7.** Обработка болотистой почвы с помощью фрезы.

После вспашки верхний слой почвы разрыхляют дисковыми и зубовыми боронами, шлейф-боронами и культиваторами, выравнивают волокушами и катками и уплотняют катками (рис. 8, 9, 10, 11).

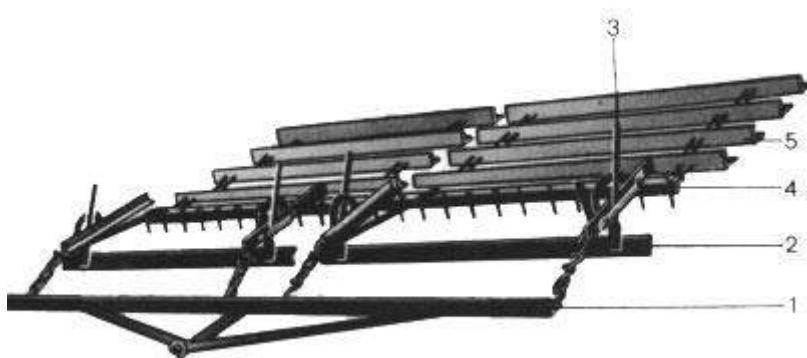
Поле, вспаханное осенью, к весне заплывает и покрывается коркой с трещинами. Верхний слой его быстро высыхает. Такое поле обрабатывают зубовой бороной (рис. 8). Она разрушает корку и создает рыхлый слой глубиной до 8 см, который задерживает испарение влаги.

Для более глубокого рыхления (до 12—16 см) служат культиваторы с рыхлительными лапами.

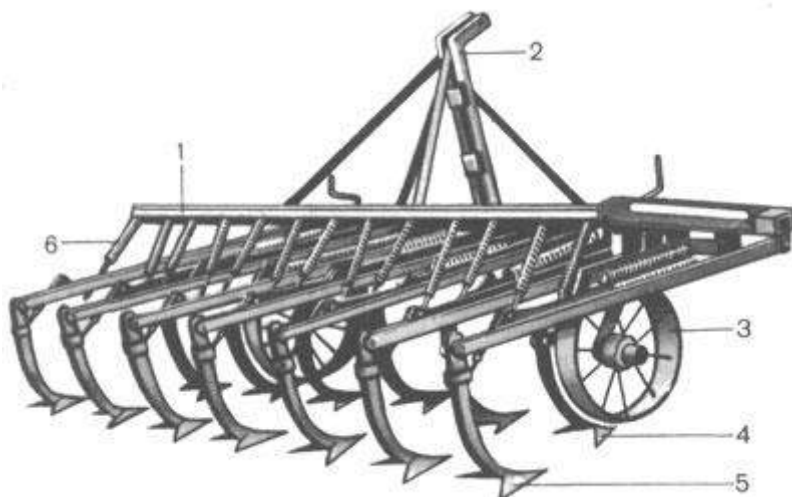
Перед посевом, чтобы уничтожить проросшие сорняки и обеспечить доступ воздуха и влаги к семенам, верхний слой почвы обрабатывают на глубину заделки семян культиватором с полольными лапами (рис. 10).



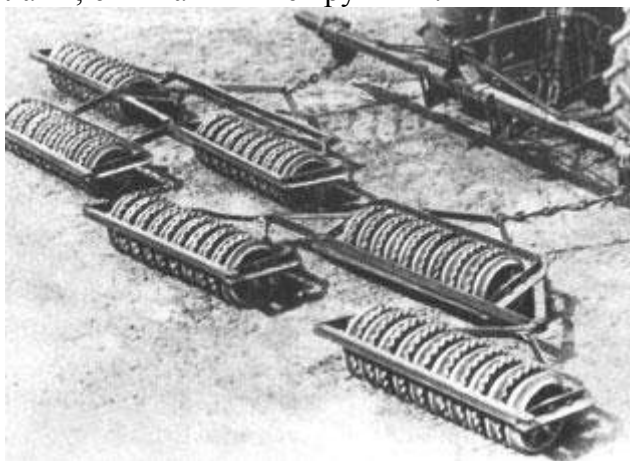
**Рис. 8.** Боронование почвы зубовыми боронами.



**Рис. 9.** Шлейф-борона: 1 — прицепной брус; 2 — нож; 3 — рычаг для поворота ножа; 4 — зубчатая планка; 5 — шлейф.



**Рис. 10.** Культиватор паровой навесной: 1 — рама; 2 — стойка для навешивания на трактор; 3 — опорное колесо; 4 — передние полольные лапы; 5 — задние полольные лапы; 6 — нажимные пружины.



**Рис. 11.** Кольчато-шпоровые катки.

Для очистки поля от сорняков применяют еще культиваторы с пружинными зубьями, которые вычесывают сорняки, а также штанговые культиваторы, наматывающие сорняки на вращающийся в почве вал.

Часто различные операции обработки почвы совмещают: боронование проводят одновременно со вспашкой, боронование — с культивацией, культивацию — с посевом, лушение — с уборкой. Для этого из нескольких различных машин или орудий составляют комплексный агрегат. Комплексный агрегат, выполняя одновременно несколько операций, резко повышает производительность труда, сокращает число занятых рабочих, уменьшает стоимость работ расход эксплуатационных материалов. Да и работы выполняются в более сжатые сроки.

Многие почвообрабатывающие орудия и машины используют также для ухода за растениями, а при специальном оборудовании — и для внесения в почву минеральных удобрений и гербицидов.

### Контрольные вопросы

1. Расскажите устройство и назначение плуга.
2. Какие машины применяют для удаления пожнивных остатков?
3. Для каких целей применяют культиваторы? Классификация культиваторов.

4. Классификация борон.
5. Для чего предназначены катки?

## **Раздел 2. Сельскохозяйственные машины** **Практическая работа №3. Машины для внесения удобрений.**

**Цель работы:** изучить устройство и назначение машин для внесения минеральных и органических удобрений в почву.

**Задание:**

5. Изучить машины для разбрасывания твердых минеральных удобрений.
6. Изучить машины для рассева пылевидных удобрений.
7. Изучить машины для разбрасывания твердых органических удобрений.
8. Изучить машины для внесения жидких органических удобрений.

### **Ход работы**

#### **Одноосный разбрасыватель минеральных удобрений 1-РМГ-4**

Предназначен для поверхностного внесения всех видов и форм минеральных удобрений, известковых материалов и гипса. Представляет собой одноосный полуприцеп и состоит из рамы, кузова, устройства привода транспортера, распределяющих органов, ходовой системы. Кузов биметаллический для обеспечения необходимой коррозионной устойчивости.



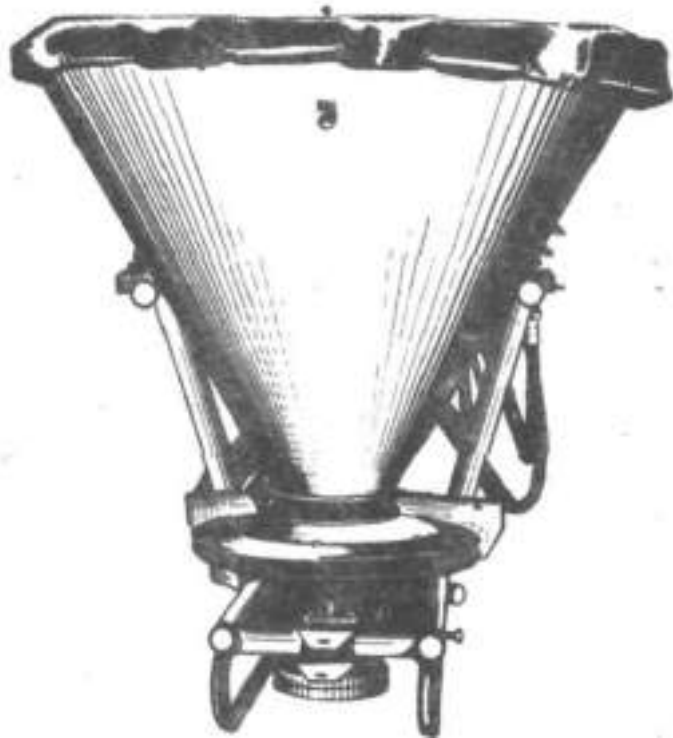
Регулировка дозы внесения удобрения осуществляется изменением ширины щели между днищем и дозирующей заслонкой по линейке, прикрепленной под заслонкой к заднему борту.

Агрегируется с тракторами тягового класса 1, 4. Обслуживает тракторист.

#### **Машина для внесения минеральных удобрений и посева семян сидератов МВУ-0,5А**

Предназначен для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений в гранулированном и кристаллическом виде на мелкоконтурных полях и в садах с последующей заделкой их почвообрабатывающими орудиями, подкормки озимых культур, пропашных (на ранней стадии развития), лугов и пастбищ, посева семян сидератов.





Доза внесения устанавливается в зависимости от рабочей скорости агрегата механизмом регулировки. Равномерность распределения удобрений по ширине регулируется дозирующим устройством.

Машина МВУ-0.5А используется в основном по перегрузочной технологической схеме.

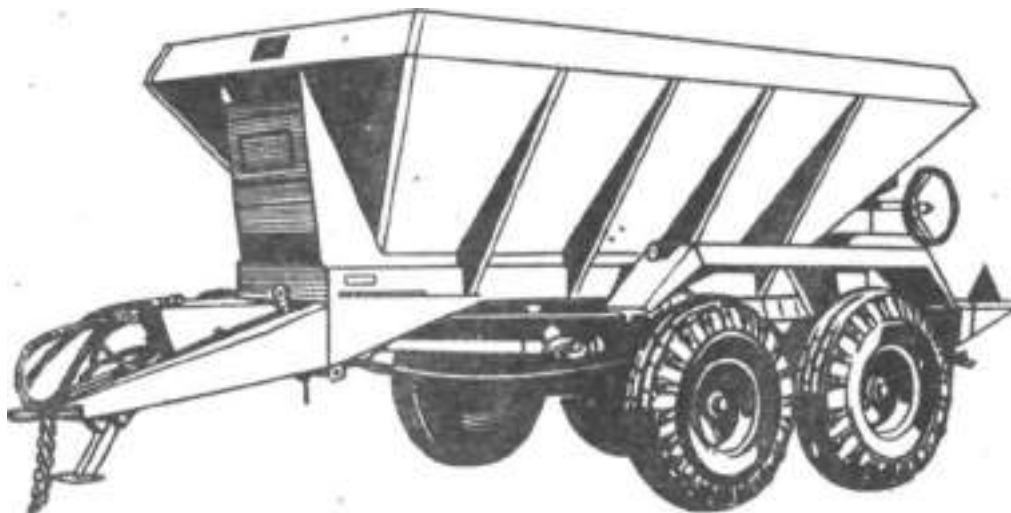
Состоит из конического бункера с предохранительной сеткой, скребкового подающего и донного дозирующего устройств, ротационного сводоразрушителя, центробежного тукорассеивающего аппарата пневмомеханического типа и механизма привода рабочих органов.

Тукорассеивающий аппарат состоит из лопастного диска. На лопастях расположена крышка с центральным загрузочным отверстием. В центре диска укреплен конус-рассекатель. Подающее устройство изготовлено в виде вращающихся на валу скребков, расположенных параллельно заслонкам дозирующего устройства.

Агрегируется с колесными тракторами тяговых классов 0,6; 1,4; 2. Обслуживает тракторист.

### **Машина для внесения удобрений МВУ-5**

Предназначена для транспортировки и поверхностного сплошного внесения минеральных удобрений, их смесей, извести и гипса.



Представляет собой одноосный полуприцеп и состоит из кузова, ходовой системы, привода рабочих органов, транспортера, рассеивающих дисков, дозирующего устройства, туконаправителя, пневмотормозной и гидравлической систем, электрооборудования. Рабочие органы центробежного типа.

Агрегатируется с тракторами тягового класса 1,4, оборудованными гидрокрюком и приводом тормозной системы. Обслуживает тракторист.

### **Машина для внесения удобрений МВУ-16**

Предназначена для транспортирования и поверхностного сплошного внесения слабопылящих известковых, гипсосодержащих материалов и минеральных удобрений.



Состоит из кузова, рамы, ходовой системы, сцепного и дозирующего устройств, транспортера, рассеивающих дисков, привода рабочих органов, гидро- и пневматической тормозных систем, электрооборудования.

Кузов сварной: борта — из трехслойной коррозионностойкой стали, днище — из нержавеющей. Рассеивающие диски — плоские, имеют по наружному диаметру отбортовку для увеличения жесткости. На диски приклепаны лопатки С-образного сечения, изогнутые в передней части в сторону вращения дисков. Привод рабочих органов — механический. Кроме рабочей тормозной системы, машина оборудована ручным стояночным тормозом с приводом на задние колеса.

Агрегатируется с трактором К-701. Обслуживает тракторист.

Использование машины МВУ-16 в сравнении с РУМ-16 обеспечивает снижение затрат труда на 21,8 %, лучшее распределение гранулированных удобрений по ширине захвата. Машина имеет более совершенную конструкцию туконаправителя, обеспечивающего быстроту и удобство выполнения регулировочных работ. Повышение производительности обеспечивает увеличение грузоподъемности и рабочей скорости на мягком грунте за счет шин низкого давления.

### **Разбрасыватель удобрений минеральных РУМ-8**

Предназначена для поверхностного внесения в почву минеральных удобрений, известковых материалов и гипса. Агрегируется с трактором Т-1 50К.



### **Разбрасыватель удобрений пылевидных РУП-10**

Предназначена для транспортировки и поверхностного внесения аэрируемых пылевидных удобрений (фосфатной муки) и известковых материалов (известковой муки, сланцевой золы и др.), а также для перегрузки их в склады.



Состоит из цистерны, балансирной тележки, запорного и штангового устройств, загрузочной трубы, фильтров первой ступени, тормозной и пневматической систем, приборов электрооборудования и сигнализации. Привод компрессора вакуум-насоса РКВН-6 осуществляется от ВОМ трактора через контрпривод и клиноременную передачу.

Загрузка машины при работе со штанговым устройством проводится через камнеотделитель из транспортных машин АРУП-10 или из буртов с помощью самозагружающего устройства. Для аварийного выпуска воздуха из цистерны служит кран.

Рассев материала осуществляется пневматически. Управление всеми рабочими органами— из кабины трактора. Агрегируется с трактором Т-150К. Обслуживает тракторист.

### **Разбрасыватель органических удобрений РОУ-6М**

Предназначена для транспортировки и сплошного поверхностного внесения твердых органических удобрений по прямоточной технологии при удаленности полей от ферм (буртов) до 2 км.



Эксплуатируется на равнинах или склонах до 5 град, при температуре окружающего воздуха не ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ . Может использоваться для транспортирования других сельскохозяйственных грузов с выгрузкой транспортером назад.

Состоит из платформы, переднего и боковых бортов, ходовой системы, состоящей из двух балансированных колес, силовой передачи (карданный вал), трансмиссионных валов с предохранительной муфтой, редуктора, валов привода транспортера и разбрасывающего устройства, храпового механизма, разбрасывающего устройства и цепных приводов, электрооборудования, пневматического привода тормозов, привода стояночного тормоза.

Имеет следующие исполнения:

РОУ-6М-1 — с задним гидрофицированным бортом;

РОУ-6М-2 — с задним гидрофицированным бортом к комплекту дополнительного оборудования для перевозки легковесных грузов;

РОУ-6М-3 — с комплектом дополнительного оборудования для перевозки легковесных грузов.

Гидрофицированный задний борт РОУ-6М-1 и РОУ-6М-2 предназначен для уменьшения потерь перевозимых грузов.

При установке дополнительного оборудования на РОУ-6М-2 и РОУ-6М-3 их можно использовать для перевозки измельченных кормов (силос, сенаж) и других легковесных (плотностью до  $400\text{ кг/м}^3$ ) сельскохозяйственных грузов.

Агрегатируется с колесными тракторами класса 1д (типа, МТЗ-80/82, МТЗ-100/102), имеющими ВОМ, гидрокрюк, выходы гидросистемы, привод пневматических тормозов и розетку для подключения электрооборудования. Обслуживает тракторист.

### **Прицеп – разбрасыватель тракторный ПРТ-10**

Предназначена для транспортировки и поверхностного внесения в почву навоза, торфа, торфонавозных компостов и других органических удобрений. Со снятым рабочим органом можно использовать для перевозки различных сельскохозяйственных грузов с выгрузкой их транспортером кузова назад.



Основные узлы: рама, ходовая часть, кузов, транспортер, разбрасывающий аппарат барабанного типа, механизм привода, электрооборудование.

Норму внесения органических удобрений регулируют изменением скорости движения транспортера посредством установки сменных звездочек.

Привод транспортера и разбрасывающего устройства от ВОМ трактора. Агрегируется с трактором Т-150К. Обслуживает тракторист.

#### **Прицеп – разбрасыватель тракторный ПРТ-16А**

Предназначена для транспортировки и сплошного поверхностного внесения органических удобрений, а также для перевозки различных сельскохозяйственных грузов с выгрузкой транспортером назад (при снятом разбрасывающем устройстве). Грузоподъемность 16 т.



Состоит из рамы, кузова, подающего транспортера, разбрасывающего устройства, механизма привода разбрасывающего устройства и привода транспортера, ходовой системы с тормозами, электрооборудования.

Внесены изменения, отличающие ПРТ-16М от машины ПРТ-16:

Исключены вспомогательный подъемный кузов и гидрооборудование управления кузовом,

Передний борт кузова выполнен наклонным,

В передней части кузова — надставной борт длиной 2600 и высотой 250 мм,

Длина транспортера увеличена на 1080 мм,

Увеличены скорости вращения разбрасывающих органов,

Уменьшена длина рамы.

Изменение дозы внесения удобрений осуществляется перестановкой звездочек в механизме привода транспортера. Работа ведется челночным способом.

Агрегируется с тракторами типа К-701. Обслуживает тракторист.

### **Разбрасыватель удобрений навесной РУН-15Б**

Предназначен для формирования валка из предварительно разложенных куч навоза или компоста и распределения удобрений по поверхности поля.

Агрегируется с тракторами Т-150К, Т-150. Обслуживает тракторист.



### **Машина для жидких органических удобрений МЖТ-10**

Предназначена для самозагрузки, транспортировки, перемешивания и сплошного поверхностного внесения жидких органических удобрений, а также для перевозки технической воды.

Состоит из цистерны, сцепного устройства, вакуумной установки, заправочной штанги, центробежного насоса, предохранительных клапанов—жидкостного и вакуумного, уровня, балансирующей подвески, электрооборудования.





Передняя часть цистерны-полуприцепа посредством сцепного устройства опирается на гидрокрюк трактора, а задняя через балансирующую подвеску — на цапфы ходовых колес. Машина оборудована самозагружающим напорно-переключающим и распределительным устройствам. Привод вакуум-насосов от гидромотора ГМШ-32Л. Норма внесения удобрений на рабочей скорости регулируется установкой различных сменных насадков.

Агрегируется с трактором Т-150К. Обслуживает тракторист.

#### **Машина для внесения жидких удобрений МЖТ-16**

Предназначена для самозагрузки, транспортировки, перемешивания и сплошного поверхностного внесения жидких органических удобрений, а также для перевозки технической воды.



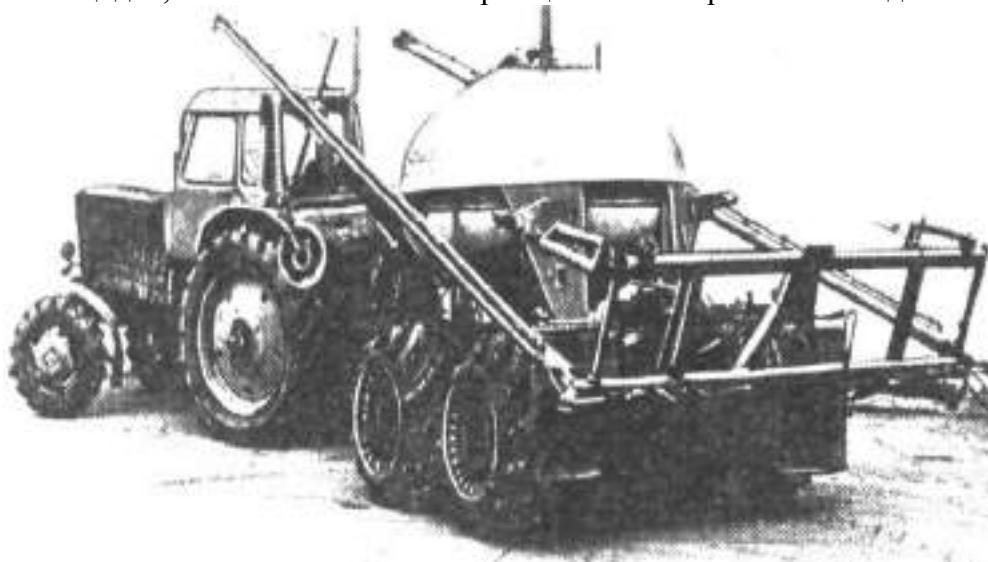
Представляет собой цистерну-полуприцеп, передняя часть которой опирается на подкатную тележку, соединенную посредством сцепного устройства с гидрокрюком трактора, а задняя через кронштейны — на балансирующие подвески. С правой стороны цистерны имеет заправочную штангу, в задней части — переключающее устройство.

Норма внесения удобрений устанавливается с помощью сменных задвижек, закрепляемых на выливном патрубке переключающего устройства, и зависит от

поступательной скорости движения агрегата и угла расположения отражательного щитка. Привод рабочих органов от ВОМ трактора К-701. Обслуживает тракторист.

### **Подкормщик жидкими удобрениями ПЖУ-5**

Предназначен для внесения в почву 2- и 3-компонентных растворов жидких комплексных удобрений с добавками микроэлементов и пестицидов или без них. Может использоваться на внесении аммиачной воды, углеаммикатов и рабочих растворов пестицидов, а также в качестве заправщика машин рабочими жидкостями.



Состоит из шасси, балансирной тележки, емкости, насоса центробежного с редуктором, всасывающей и напорной коммуникаций, заборных рукавов. Оборудуется штангой для поверхностного внесения ЖКУ. Складывание и раскладывание штанги осуществляются при помощи гидроцилиндров из кабины трактора.

Выполнен в виде одноосного полуприцепа, на котором смонтированы составные части и сборочные единицы и представляет собой прицепную машину, агрегируемую с тракторами класса 1,4. Обслуживает тракторист.

### **Подкормщик жидкими удобрениями ПЖУ-9**



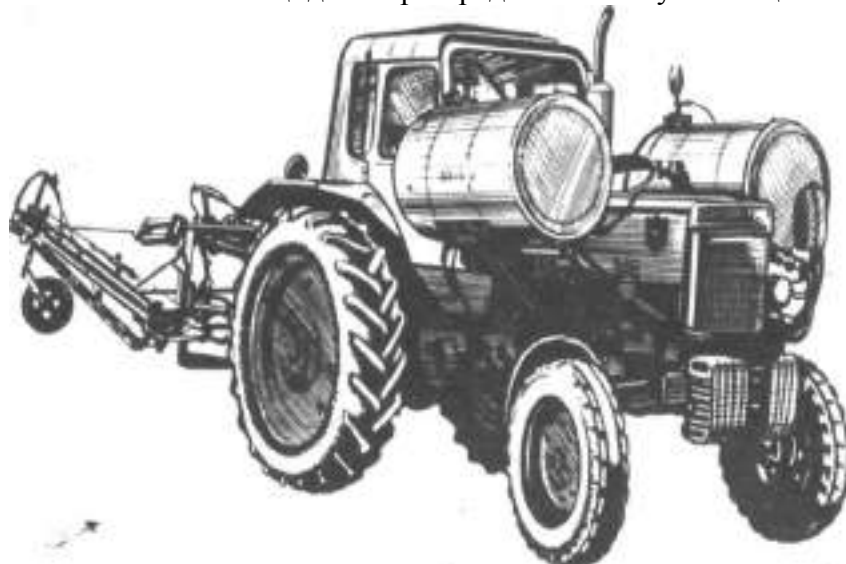
Технологический процесс осуществляется следующим образом. Насос засасывает рабочую жидкость из цистерн и подает ее к переключателю потока. Затем жидкость через нагнетательный фильтр поступает к распылителям штанги, а часть — на сопло струйного насоса и мешалку. Рабочее давление устанавливается при помощи регулятора расхода жидкости, управляемого дистанционно (из кабины трактора), и контролируется по манометру.



Самозаправка подкормщика осуществляется через заправочный рукав, соединенный быстроръемными муфтами с подкормщиком и заправочным баком. Агрегируется с трактором Т-150К. Обслуживает тракторист.

### **Подкормщики-опрыскиватели монтируемые ПОМ-630, ПОМ-630-1**

Предназначены для внесения в почву водного аммиака при сплошной культивации, междурядной обработке пропашных культур, удобрении лугов и пастбищ, сплошного опрыскивания почвы пестицидами при предпосевной культивации.



Подкормщик-опрыскиватель ПОМ-630-1 оборудован приспособлением для полосового внесения жидких пестицидов или их смесей с жидкими комплексными удобрениями при посеве и междурядной обработке сахарной свеклы.

Агрегируются: ПОМ-630 с тракторами ЮМЗ-6АЛ/6АМ, МТЗ-80/82, ДТ-75МВ, культиваторами КПС-4-02, КРН-4.2А, КРН-5,6, КРН-5.6А с приспособлениями УЛП-8, УЛП-8А, УЛП-8А-01; ПОМ-630-1 с тракторами Т-70С, ЮМЗ-6АЛ/6АМ, МТЗ-80/82, ДТ-75МВ, сеялками ССТ-8А, ССТ-12Б, культиваторами КПС-4-02, КРН-4.2А, КРН-5,6, КРН-5,6А, УСМК-5.4Б, приспособлениями УЛП-8, УЛП-8А, УЛП-8А-01.

Применение подкормщиков-опрыскивателей ПОМ-630, ПОМ-630-1 по сравнению с подкормщиком-опрыскивателем универсальным 'ПОУ' обеспечивает повышение производительности соответственно на 22 и 81 %

### **Контрольные вопросы**

1. Какие машины применяют для разбрасывания твердых минеральных удобрений?
2. Какие машины применяют для рассева пылевидных удобрений?
3. Какие машины применяют для разбрасывания твердых органических удобрений?
4. Какие машины применяют для внесения жидких органических удобрений?

## **Раздел 2. Сельскохозяйственные машины**

### **Практическая работа № 4. Машины для посева и ухода за посевами.**

**Цель работы:** изучить устройство и назначение машин для посева и ухода за посевами.

**Задание:**

1. Изучить машины для посева.
2. Изучить машины для ухода за посевами.

## 1. Машины для посева

Машины для посева и посадки классифицируют по назначению, способам посева (посадки) и агрегатирования с трактором.

**Сеялки** бывают универсальные и специальные. Первые предназначены для посева разнородных сельскохозяйственных культур. Вторыми высевают семена одной, иногда двух-трех культур, сходных по физико-механическим свойствам и нормам высева.

По назначению сеялки делятся на зерновые, кукурузные, свекловичные, хлопковые, льняные, овощные, для посева семян трав, бахчевых культур и т. п. Все они, как правило, комбинированные, то есть одновременно можно вносить и удобрения.

По способу посева сеялки различают:

рядовые,  
узкорядные,  
гнездовые,  
пунктирные и разбросные.

**Посадочные машины** - это специальные сельскохозяйственные машины.

По назначению они делятся на картофелесажалки и рассадопосадочные машины; по способу посадки - на рядовые и гнездовые.

**По способу агрегатирования** машины бывают прицепные, навесные и полунавесные. Для работы на больших площадях используют прицепную технику, позволяющую составить скоростные, широкозахватные агрегаты. Сеялки для высева культур на небольших площадях (свекловичные, хлопковые, овощные) и некоторые посадочные машины изготавливают навесными. Современные картофелесажалочные машины, как правило, полунавесные.

### Высевающие и посадочные аппараты

**По технологии работы** дозирующие аппараты посевных и посадочных машин можно разделить на две группы: отбирающие семенной и посадочный материал непрерывным потоком и поштучно. Первые применяют главным образом в зерновых сеялках, вторые - в сеялках, картофелесажалках и рассадопосадочных машинах.

**По принципу действия** дозирующие аппараты посевных и посадочных машин могут быть механические и пневматические. Первые наиболее распространены. Пневматическими аппаратами оснащены сеялки для пунктирного посева калиброванных и некалиброванных семян пропашных культур.

**Катушечный желобчатый аппарат** - универсальный механический дозатор, высевающий семена непрерывным потоком. Он состоит из коробки 9 (рис.2, а) и расположенных внутри ее желобчатой катушки 4, холостой муфты 2 и приводного вала 7. Ребра катушки проходят в прорезях розетки 3, а муфта надета на хвостовик катушки и своими выступами входит в вырезы на правой боковине коробки. Корончатая шайба 1 позволяет добиться плотного торцового прилегания катушки к муфте.

Воздействуя на вал, можно катушку вместе с муфтой перемещать влево или вправо. Если катушка выходит из коробки, то муфта входит в нее, и наоборот. Катушка вместе с валом может вращаться внутри семенной коробки. Обычно вал приводит в действие сразу двенадцать катушек. В нижней части коробка закрыта подпружиненным клапаном 6, жестко посаженным на вал 8. Задний край клапана скошен для создания, непрерывного потока семян. Для их выхода между клапаном и катушкой устанавливают необходимый зазор.

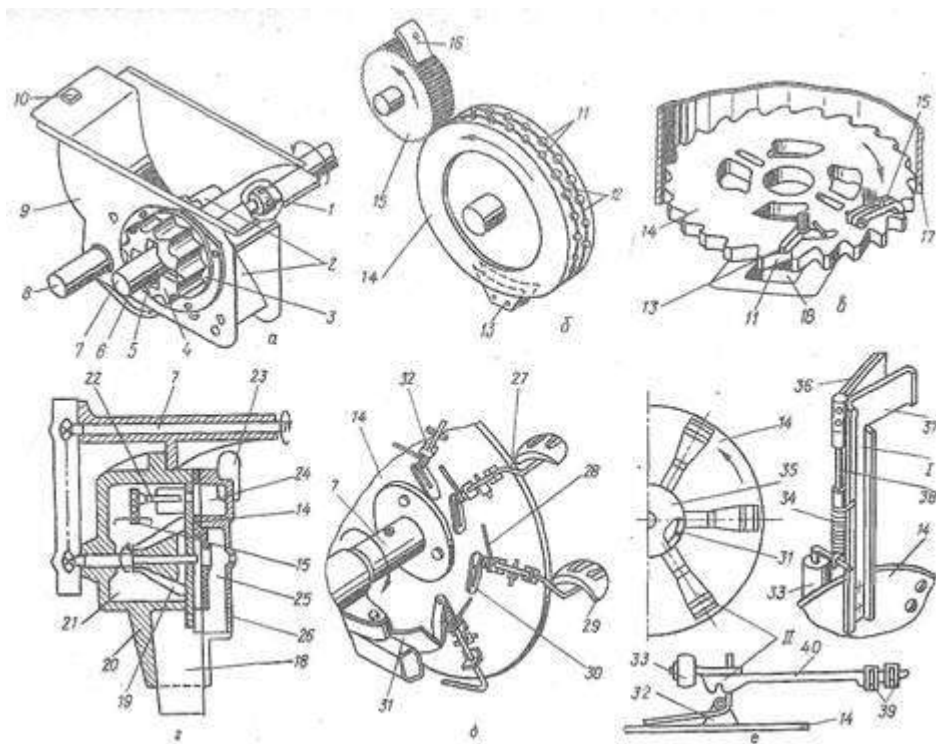


Рис.2 - Высевальные и посадочные аппараты:

*а* - катушечный желобчатый; *б* - с вертикально расположенным диском; *в* - с горизонтально расположенным диском; *г* - пневматический; *д* - ложечно-дисковый; *е* - дисковый; 1 - корончатая шайба; 2 - холостая муфта; 3 - розетка; 4 - желобчатая катушка; 5 - штифт; 6 - клапан; 7 - вал; 8 - вал механизма опорожнения; 9 - коробка; 10 и 18 - отверстия; 11 - ячейка; 12 - канавка; 13 - выталкиватель; 14 - диск; 15 и 16 - отражатели; 17 - банка; 19 - ворошитель; 20 - корпус; 21 и 24 - заборная и разряженная камеры; 22 - штырь; 23 - воздухопровод; 25 - полость атмосферного давления; 26 - крышка; 27 - зажим; 28 и 34 - пружины; 29 - ложечка; 30 - отводящий рычажок; 31 - направляющая планка; 32 - кронштейн; 33 - ролик; 35 - фланец; 36 и 37 - подвижная и неподвижная пластины; 38 - стержень; 39 - резиновые накладки; 40 - двуплечий рычаг; I - захват; II - рассадодержатель.

Семена самотеком из ящика поступают в коробку. Там их захватывает катушка, семена проходят под ней и выталкиваются наружу. Опорожняют коробку, опуская клапан 6, для чего поворачивают вал 8 рычагом группового опорожнения.

**Дисковые высевальные аппараты** могут быть с вертикально и горизонтально расположенными дисками.

**Высевальный аппарат с вертикально расположенным диском** монтируют под семенным бункером. Семена самотеком заполняют ячейки 11 (рис.2, б) и перемещаются к пластмассовому ролику-отражателю 15. Для того чтобы семена не дробились, установлен пластинчатый регулируемый отражатель 16. Семена выбрасываются из ячеек клиновидными выталкивателями 13, входящими в узкие канавки 12. Глубину и диаметр ячеек подбирают так, чтобы в каждую из них попадало по одному семени.

**Высевальный аппарат с горизонтально расположенным диском** помещается в нижней части семенной банки 17 (рис.2, в). Поверх диска, имеющего по периферии ячейки 11, установлены подпружиненные отражатели 15 и выталкиватель 13.

При вращении диска семена вовлекаются в движение. Под действием силы тяжести и давления вышележащих слоев они западают по одному в ячейки и перемещаются по кругу. Отражателями удаляются семена, не полностью уложившиеся в ячейки диска.

Когда ячейки проходят над отверстием 18 дна, семена выталкивателем выбрасываются из ячеек.

Сеялки снабжены набором дисков для высева семян различных культур и фракций.

**Пневматический высевающий аппарат** снабжен высевающим диском 14 (рис.2, з) с равномерно расположенными по периферии отверстиями. Камера разряжения 24 крышки с помощью воздуховода 23 соединена с всасывающим патрубком вентилятора.

Семена самотеком из бункера поступают в заборную камеру к вращающемуся диску. Под действием вакуума семена присасываются к отверстиям диска в зоне разряжения и переносятся в полость атмосферного давления. Там вследствие нарушения вакуума они отрываются от диска и через отверстие 18 направляются в корпус сошника. За счет эластичного ворошителя исключается образование пустот в заборной камере и обеспечивается постоянный контакт семян с высевающим диском. Отражатель 15 своими штырями 22 удаляет лишние присосавшиеся семена.

Ложечно-дисковый и ложечно-цепочный высаживающие аппараты — механические дозаторы, отбирающие поштучно клубни из потока посадочного материала.

**Ложечно-дисковый аппарат** выполнен в виде диска 14 (рис.2, д) с закрепленными на нем ложечками 29 и кронштейнами 32. В последних установлены зажимы 27 с отводящими рычажками 30. Пружины 28 прижимают пальцы зажимов к ложечкам. На раме сажалки укреплена направляющая планка 31.

Семена картофеля поступают к диску. При его вращении отводящий рычажок набегает на направляющую планку и, преодолевая сопротивление пружины, отводит палец от ложечки. Последняя, входя в слой картофеля, захватывает один клубень. Когда ложечка выходит из слоя, отводящий рычажок освобождается от направляющей планки, и палец прижимает к ней клубень. В зоне выбрасывания снова рычажок набегает на направляющую планку, и клубень падает в сошник.

**Ложечно-цепочный аппарат** для посадки яровизированных клубней выполнен в виде бесконечной втулочно-роликовой цепи, к звеньям которой с двух сторон в шахматном порядке прикреплены ложечки. Ветвь цепи проходит через слой картофеля в питательном ковше. Клубни захватываются ложечками, лишние сбрасываются пластинчатыми пружинами обратно. Когда цепь огибает ведомую звездочку, клубни выпадают из ложечек и направляются в сошник.

**Дисковый высаживающий аппарат - дозатор** механического типа, подающий поштучно рассаду в почву. Он выполнен в виде диска 14 (рис. I. 39, е) с горизонтальной осью вращения, к которому прикреплены захваты I или рассадодержатели II.

**Захват** - планка коробчатого сечения с подвижной 36 и неподвижной 37 пластинами. Первая укреплена на стержне. 38 и пружиной 34 отводится от второй пластины. Вращаясь вместе с диском, ролик 33 стержня периодически набегает на планку 31 и перекачивается по ней. За счет этого подвижная пластина подходит к неподвижной пластине, и вложенная между ними рассада фиксируется. Губчатая резина на подвижной пластине исключает повреждение рассады.

**Рассадодержатель** представляет собой двуплечий рычаг 40, на одном конце которого закреплены две резиновые накладки 39, предохраняющие рассаду от повреждения, а на другом ролик 33. Рычаг установлен на кронштейне 32 и с помощью пружины прижимается к высаживающему диску 14.

При вращении диска захваты I (рассадодержатели II) перемещаются к сажальщику. В зазор между пластинами захвата (рассадодержателем и диском) рассаду вкладывают корнем наружу. Дальнейший поворот диска приводит у аппаратов с захватами к набеганию ролика на направляющую планку, а с рассадодержателями - к

сбеганию с нее. Рассада заземляется между пластинками (рассадодержателем и диском). Когда она перемещается вниз и занимает вертикальное положение, располагаясь корешками в бороздке, происходит обратное явление: у аппаратов с захватами ролик сбегает с направляющей планки, а с рассадодержателями - набегают на нее. Подвижная пластина отходит от неподвижной (рабочий конец рассадодержателя от диска), рассада освобождается и присыпается почвой.

## 2. Машины для ухода за посевами

Для получения высокого урожая недостаточно только хорошо подготовить почву, провести посев в срок и отборными семенами. Надо еще систематически ухаживать за растениями во время их роста: накапливать и сберегать в почве влагу и питательные вещества, обеспечивать доступ воздуха и влаги к корням растений, уничтожать сорняки, прореживать рядки культур, подкармливать растения минеральными удобрениями, окучивать их, орошать, предупреждать болезни и охранять от сельскохозяйственных вредителей. Все это делается при помощи различных машин.

Еще до появления всходов зерновых и пропашных культур и вскоре после появления всходов проводят сплошное боронование поля легкими и средними зубовыми, сетчатыми и пропалочными боронами, обрабатывают посеы ротационными мотыгами. Этим разрушают почвенную корку, образующуюся после дождей, выравнивают гребнистую поверхность засеянного поля и уничтожают значительную часть



Рис. 1. Боронование посеянной кукурузы по всходам боронами ЗБГ-0,6 в агрегате со сцепкой.

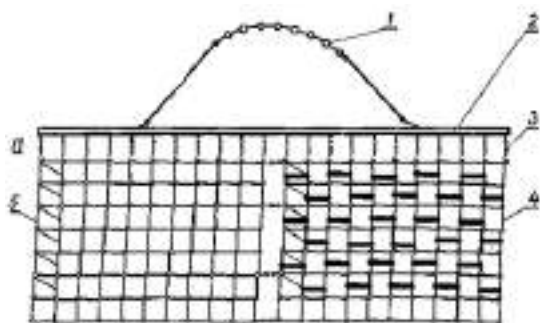
ростков однолетних злаковых сорняков, только что появившихся на поле. На рисунке 1 показано сплошное боронование легкими боронами посевов кукурузы по всходам. Поле

боронуют поперек рядков после образования у кукурузы 2—3

листочков. Зубья борон при этом вычесывают проросшие сорняки, а культурные растения остаются нетронутыми.

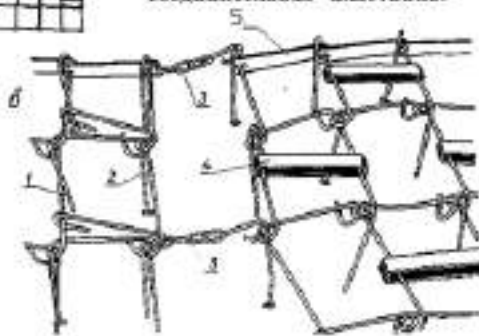
При возделывании многосемянной сахарной свеклы растений появляется в 2—3 раза больше, чем может нормально развиваться. Если

такие загущенные посеы не прореживать, растения теснят и угнетают друг друга и урожай снижается.



www.anciklopediya1.ru

Рис. 2. Сетчатая борона-скребица БСП-4. а—схема бороны: 1—прицепная цепь; 2—поперечный брус; 3—соединительная цепочка; 4—правая секция; 5—левая секция; б—часть звеньев бороны: 1—круглый зуб; 2—зуб с лапкой; 3—цепочка; 4—скоба; 5—соединительная пластина.





Прореживают всходы свеклы сетчатой бороной-скребницей (рис. 2). Она состоит из прицепной цепи, поперечного бруса и двух секций, присоединенных к брусу несколькими короткими цепочками. Каждая секция составлена из отдельных звеньев с зубьями из стальной проволоки. Звенья расположены в семи рядах, по 11 штук в каждом ряду. У одних зубьев концы закругленные, у других — с заостренными лапками. В звеньях они чередуются. Зубья с закругленными концами рыхлят почву и частично вычесывают растения, а зубья с лапками подрезают и вычесывают стебли свеклы и сорняков.

Прореживают посеы сначала поперек рядков. При этом удаляется до половины всех растений. Через 4—5 дней после первого прореживания, когда оставшиеся растения оправятся, поле боронуют вторично под углом в 30—40° к рядкам. В результате вторичного прореживания из 20—24 растений свеклы, проросших на одном погонном метре рядка, остается 4—5 растений.

Букетировку, т. е. особый способ прореживания, свеклы применяют для того, чтобы можно было обрабатывать посеы как вдоль, так и поперек рядков. При квадратном размещении растений расстояния между центрами букетов равны ширине междурядий, а в букете оставляют по одному растению. При квадратно-гнездовом размещении в букетах оставляют по 2—3 растения. Для посевов сахарной свеклы наиболее распространена ширина междурядья в 45 см. Букетировку рядков свеклы производят пропашными навесными и прицепными культиваторами, снабженными полольными лапами (бритвами) с захватом 150 мм.

Ухаживают за пропашными культурами во время роста растений при помощи универсальных культиваторов и культиваторов-растениепитателей.

Наиболее распространен навесной культиватор-растениепитатель с шириной захвата 4,2 ж (рис. 3). Он может подрезать сорняки, рыхлить междурядья на глубину 10—16 см, вносить минеральные удобрения на глубину до 16 см, окучивать растения, нарезав полевые борозды и окучивать рядки.

Рис. 3. Культиватор-растениепитатель КРН-4,2: 1—поперечный брус; 2—опорное колесо; 3—секция рабочих органов; 4—тукопровод; 5—подкормочный нож; 6—соединительный палик; 7—подложная доска; 8—цепная передача; 9—туковысевающий аппарат; 10—верхняя стойка подвески; 11—нижняя стойка подвески с кольцами; 12—стрельчатая полольная лапа.

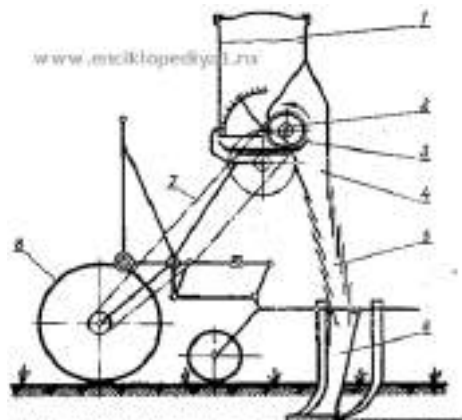
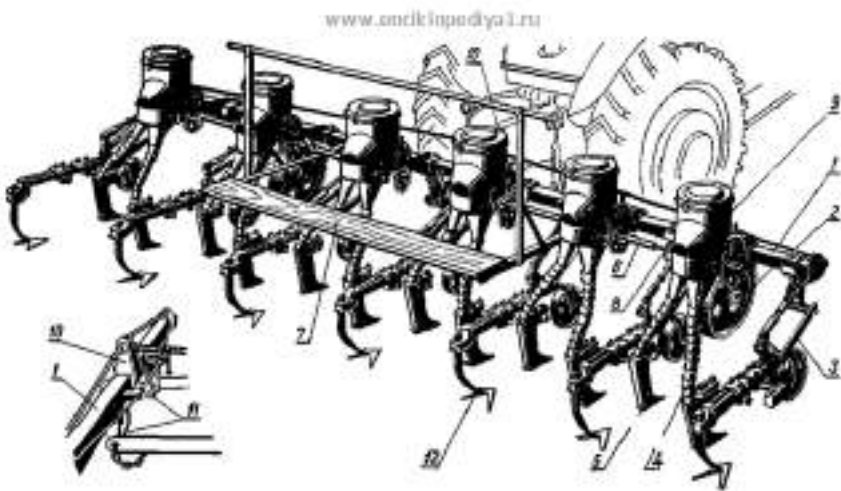


Рис. 8. Схема высева туков: 1 — банка для туков; 2 — вращающийся диск; 3 — вращающаяся тарелка; 4 — призматическая камера; 5 — тукопровод; 6 — подкормочный нож; 7 — рама; 8 — опорное колесо рамы.

На культиваторе установлены туковысевающие аппараты, тукопроводы, подкормочные ножи для внесения удобрений в междурядья и полольные лапы для подрезки сорняков.

Рама культиватора состоит из бруса, имеющего форму квадратной трубы. В средней части бруса есть три стойки, ими культиватор навешивают на трактор. Вдоль бруса расположены кронштейны семи шарнирных секций, на них установлены подкормочные ножи и полольные лапы.

Каждая секция (рис. 4) с набором рабочих органов (рис. 5) шарнирно связана с бруском культиватора и может перемещаться в вертикальной плоскости независимо от других секций. Опорное копирующее

колесо каждой секции позволяет ей приспособляться к неровностям почвы и сохранять постоянную глубину обработки. Поперечный брус культиватора в работе опирается на два ходовых колеса, которые в зависимости от ширины обрабатываемых междурядий вместе с секциями можно переставлять по брусу.

Каждый рабочий орган культиватора имеет свое назначение. Стрельчатые и односторонние (правые и левые) полочные лапы подрезают сорняки. Долотообразная лапа рыхлит междурядья на глубину до 16 см. Лапа-отвальчик (левая и правая) в защитной (не обрабатываемой культиватором) зоне присыпает землей сорняки. Прополочные боронки (рис. 6), имеющие девять пружинных зубьев, рыхлят почву и вычесывают сорняки в защитных зонах и междурядьях. Ротационные игольчатые диски

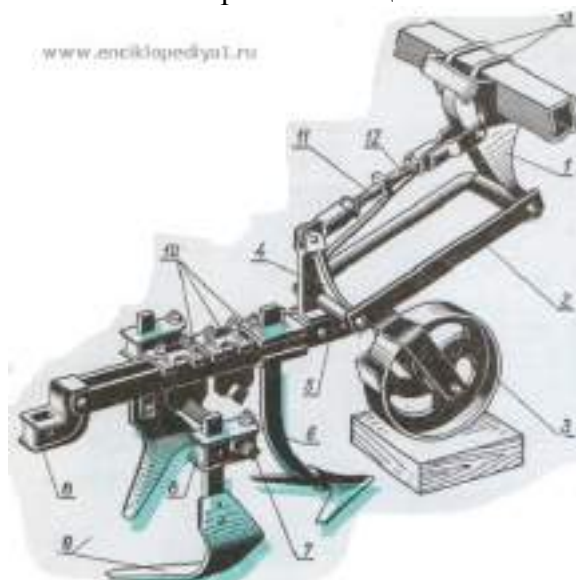


Рис. 4. Секция рабочих органов культиватора КРН-4,2: 1 — передний кронштейн; 2 — нижнее звено параллелограммного механизма; 3 — колесо секции; 4 — задний кронштейн; 5 — грядиль; 6 — стальной болт; 7 — брусок держателя; 8 — держатель; 9 — полочные лапы односторонние (правая и левая); 10 — хомуты; 11 — транспортная тяга; 12 — верхнее звено параллелограммного механизма; 13 — хомуты крепления секции.

(рис. 7) обрабатывают защитные зоны на плотных почвах. Чтобы почва не застигла возделываемые растения при работе культиватора на повышенных скоростях, применяют щиток-домик.



Рис. 5. Рабочие органы культиватора: 1 — правая и левая односторонние плоско-режущие лапы; 2 — стрельчатая плоско-режущая лапа; 3 — стрельчатая универсальная лапа; 4 — рыхлящие долотообразные лапы; 5 — лапа-отвальчик; 6 — пружинная лапа; 7 — осылающий корпус.

Расстановку рабочих органов (рис. 9) производят на ровной площадке. При этом культиватор устанавливают так, чтобы его поперечный брус и рамы секций занимали горизонтальное

положение. Под опорные колеса поперечного бруса культиватора и под колесо каждой секции подкладывают деревянные бруски, высота которых должна быть равна глубине обработки, уменьшенной на 1,5—2 см (на глубину погружения колес в почву во время работы).

Для правильной расстановки рабочих органов по ширине захвата пользуются разметочной доской, на которой нанесена продольная средняя линия культиватора, осевые линии рядков и принятые защитные зоны.

Схема работы туковысевающего аппарата культиватора приведена на рисунке 8. У цилиндрической

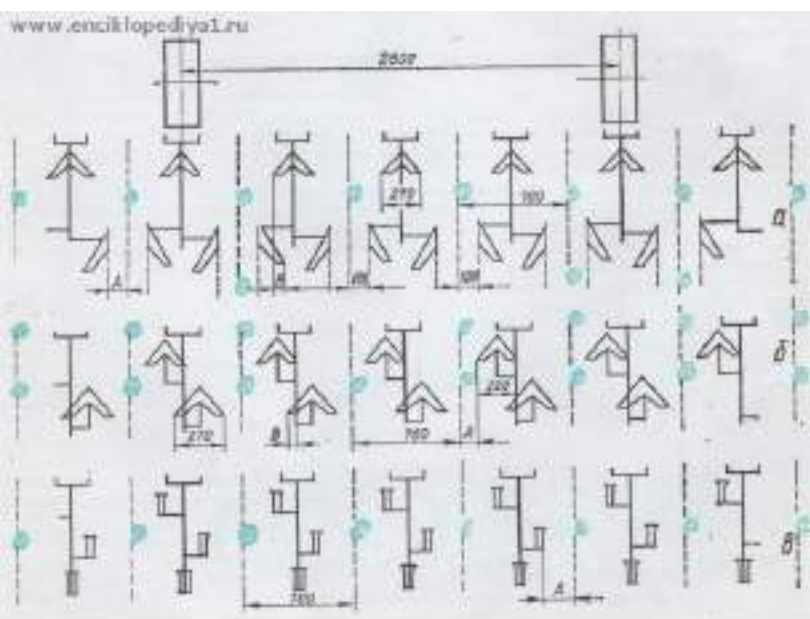


Рис. 9. Схема расстановки рабочих органов культиватора для обработки междурядий в 700 мм.

банки, в которую засыпаны минеральные удобрения, дно в виде чугунной вращающейся тарелки с отогнутыми кверху краями. Над тарелкой расположены два вращающихся диска. Вращающаяся тарелка подводит удобрения к дискам, которые захватывают их и непрерывно сбрасывают в приемную камеру. Отсюда удобрения по воронкообразному тукопроводу поступают в подкормочный нож, который и заделывает их в почву.

Во вращательное движение тарелка и диски приводятся колесом культиватора. Регулируют норму высева удобрений изменением числа оборотов тарелки и дисков и размеров отверстия, через которое туки поступают из банки в тарелку.

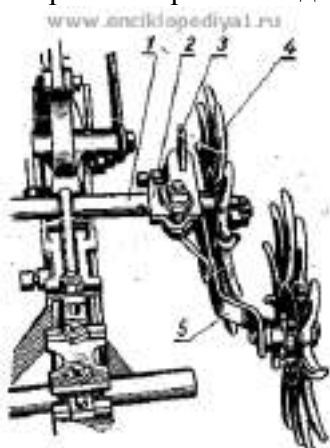


Рис. 7. Ротационные игольчатые диски: 1 — стержень держателей; 2 — держатель; 3 — стойка рамки игольчатых дисков; 4 — игольчатый диск; 5 — рамка.

Высев суперфосфата, например, можно регулировать в пределах от 40 до 250 кг на 1 га.

Культиватор КРН-4,2 используют также для опрыскивания рядков растворами гербицидов (химические препараты, уничтожающие сорняки).

При обработке рядков гербицидами на трактор устанавливают два бака, заполненных раствором гербицида, а на культиваторе укрепляют шланги, трубы и распылители, по которым раствор подводится к рядкам растений.

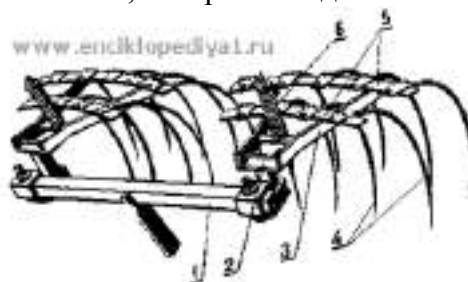


Рис. 6. Секция проволочной боронези с круглыми пружинными зубьями: 1 — стойка; 2 — вронштейн; 3 — рамка; 4 — зубья; 5 — сектор рамки; 6 — пружина.

### Контрольные вопросы

1. Классификация машин для посева.
2. Классификация высевающих и посадочных аппаратов.
3. Какие машины применяются для ухода за посевами?
4. Для чего требуется уход за растениями во время их роста?

## Раздел 2. Сельскохозяйственные машины Практическая работа № 5. Машины для защиты растений.

**Цель работы:** изучить устройство и назначение машин для защиты растений.

**Задание:**

1. Изучить конструкцию и принцип работы опрыскивателя.
2. Изучить конструкцию и принцип работы опыливателя.
3. Изучить конструкцию и принцип работы аэрозольного генератора.
4. Изучить конструкцию и принцип работы протравливателя семян.

### Ход работы

Для химической защиты растений от вредителей и болезней в сельском хозяйстве используют различные машины и устройства:

- опрыскиватели;
- опыливатели;
- протравливатели;
- аэрозольные генераторы;
- фумигаторы;



- *разбрасыватели ядовитых приманок.*

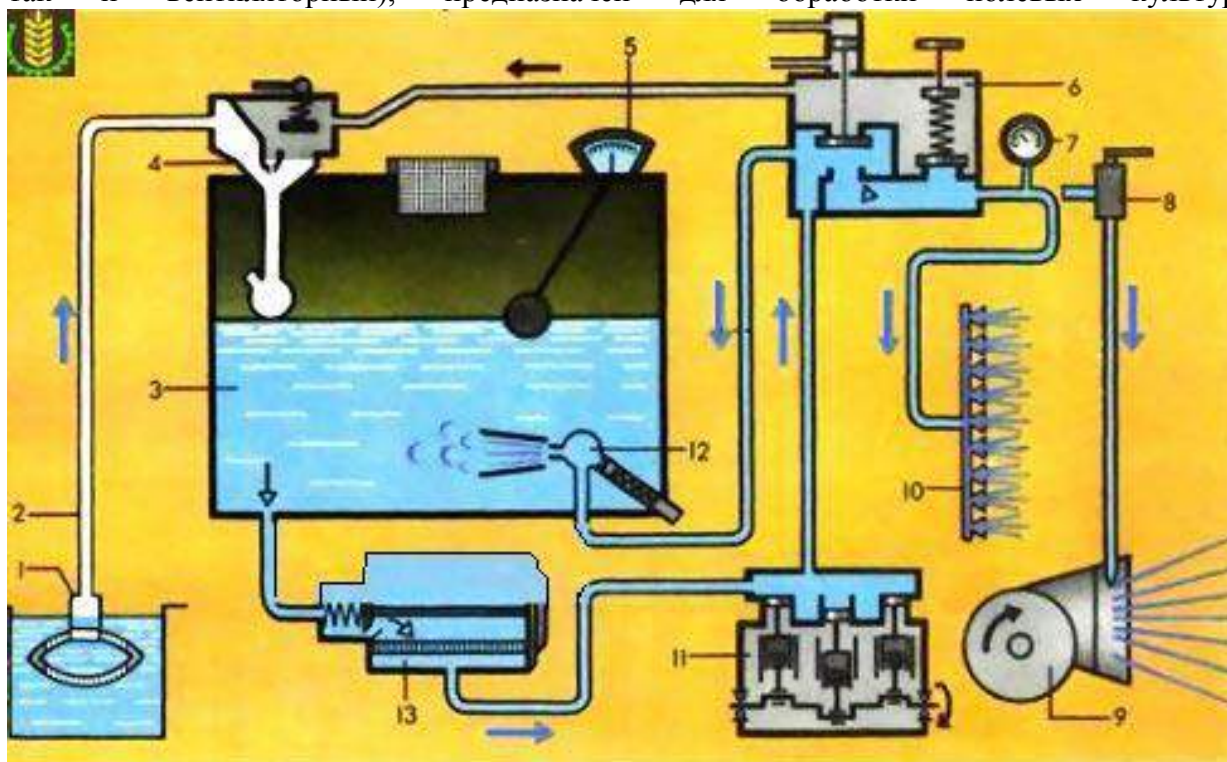
### Опрыскиватели

Для нанесения на растения жидких пестицидов применяют опрыскиватели. По назначению опрыскиватели делятся на специальные, применяемые для обработки какой-то одной культуры: плодовых деревьев или хмеля, виноградников или полевых культур, и универсальные, имеющие сменные распыливающие устройства для обработки различных культур.

В зависимости от размеров обрабатываемых площадей применяют тракторные (прицепные), самоходные, конные, ручные опрыскиватели, и даже авиацию.

Опрыскивание, т. е. нанесение рабочей жидкости на поверхность растений производится штангой с распылителем или вентилятором. Все опрыскиватели имеют бак, насос, распределительную систему, а передвижные, кроме того, - раму, ходовую часть и механизм привода рабочих органов.

Показанный на рисунке *навесной опрыскиватель ОН-400* (он бывает как штанговый, так и вентиляторный), предназначен для обработки полевых культур.



Конструкция опрыскивателя включает следующие основные узлы: бак 3, в состав которого входит фильтр, уровнемер 5 для контроля количества рабочей жидкости, гидромешалку 12 и устройство для механизированной заправки - эжектор 4, который соединен с заборным рукавом 2. Очищенная от примесей жидкость подается к насосу 11, а от него к пульту управления 6.

Пройдя пульт, жидкость в заданном количестве подается к штанге с распылителями 10 или через дозатор 8 к вентилятору 9. Создаваемый им воздушный поток дробит жидкость и уносит ее в сторону на 50 - 60 м. Заправку бака производят из емкости через рукав 2 и эжектор 4.

Жидкость идет по рукаву за счет разрежения, создаваемого эжектором.

### Опыливатели

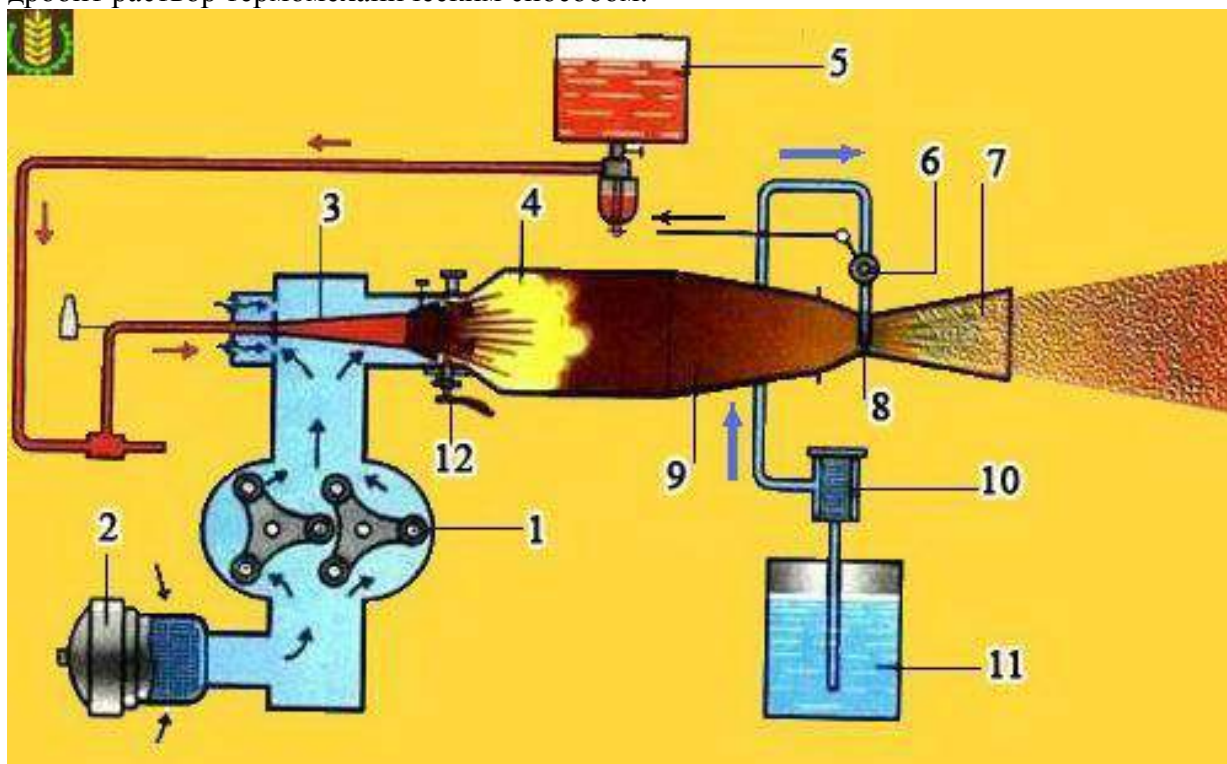
Опыливатели применяются для обработки культурных растений порошкообразными пестицидами, т. е. помощью опыливателей растения покрывают тонким слоем сухого порошкообразного препарата. Поскольку сухие ядохимикаты имеют

низкую прилипаемость к поверхностям, иногда перед применением их увлажняют различными способами.

**Опыливатель ОШУ-50** - навесной, широкозахватный, универсальный. С его помощью обрабатывают сады, виноградники, полевые культуры. Он состоит из бункера, в котором размещены ворошитель с дозатором, вентилятора с распылителем, механизма привода рабочих органов и регулятора расхода порошка - заслонки и рукоятки с тросом. В зависимости от положения заслонки, которая управляется вручную, дозируется количество порошка, поступающего в вентилятор, откуда мощным воздушным потоком пестицидный порошок выбрасывается в сторону от агрегата, опыливая полосу шириной 50 - 100 м.

### Аэрозольные генераторы

Аэрозольные генераторы предназначены для борьбы с вредными насекомыми и клещами в садах, лесах, для обработки полевых культур, теплиц, животноводческих и складских помещений. Они превращают концентрированный раствор пестицидов в туман (аэрозоль) механическим или термомеханическим способом. Аэрозольный генератор дробит раствор термомеханическим способом.



**Схема аэрозольного генератора:** 1 - нагнетатель; 2 - фильтр; 3 - бензиновая горелка; 4 - камера сгорания; 5 - бак; 6 - дозирующий кран; 7 - рабочее сопло; 8 - распылитель; 9 - жаровая труба; 10 - приемник с фильтром; 11 - бак с раствором; 12 - запальная свеча.

У него имеются двухцилиндровый двигатель внутреннего сгорания, воздушный нагнетатель 1 с фильтром 2, бензиновая горелка 3, камера сгорания 4, жаровая труба 9, рабочее сопло 7 с распылителем 8. Рабочая жидкость подается в сопло через дозирующий кран 6, а к распылителю - по шлангу из бака через приемник с фильтром 10.

Бензин для двигателя и генератора находится в баке 5. При работе двигателя нагнетатель под избыточным давлением подает очищенный фильтром воздух в смесительную камеру.

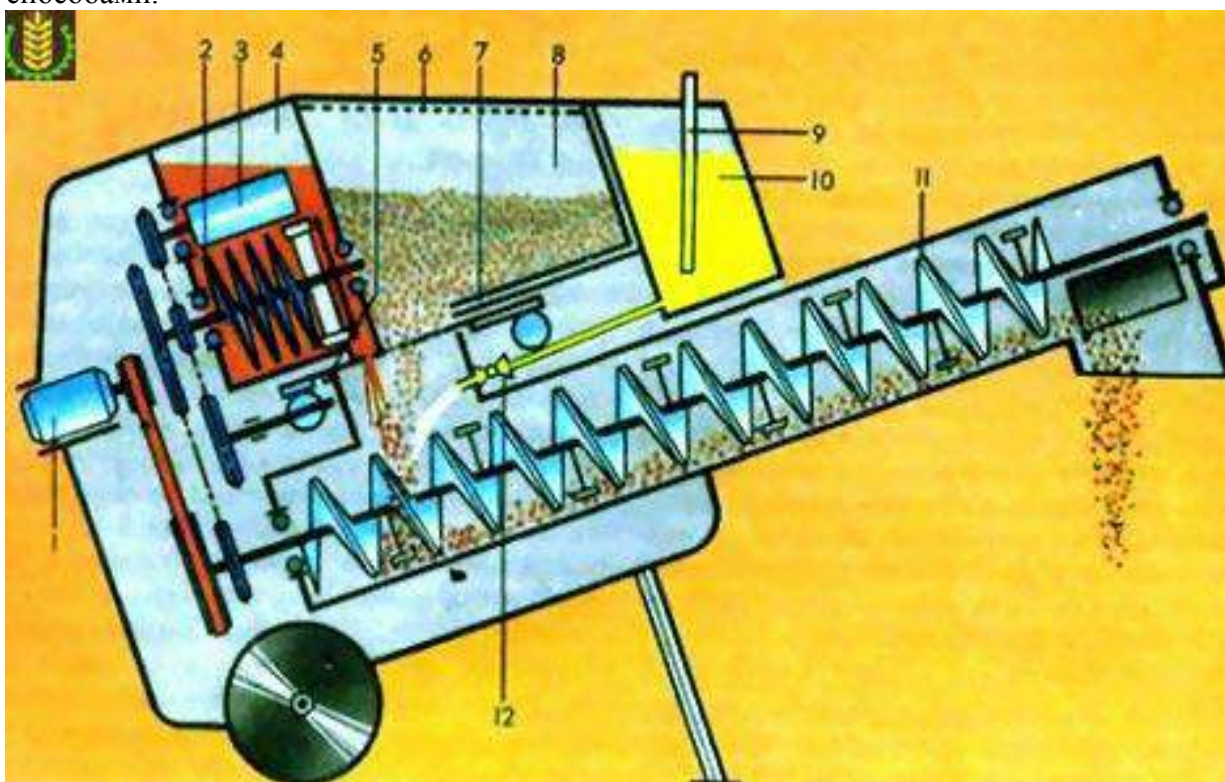
Там расположена горелка, в которую поступает бензин из форсунки. Бензин смешивается с воздухом, и образуется горючая смесь. Она воспламеняется искрой от свечи 12, сгорает, и отработавшие газы через жаровую трубу направляются к соплу.



Горячие газы, проходя с большой скоростью (до 300 м/с) сквозь горловину сопла, засасывают рабочую жидкость. Внутри сопла жидкость распыляется, и ее частицы под действием высокой температуры испаряются. При выходе из сопла парогазовая смесь смешивается с наружным воздухом, охлаждается и превращается в туман (аэрозоль).

### Протравливатели семян

Протравливание семян - обязательный прием их предпосевной обработки, позволяющий уничтожить различных вредителей и болезнетворные микроорганизмы. Для уничтожения возбудителей болезней семена протравливают сухим (опыливание), полусухим, мокрым (увлажнение), термическим (выдержка в горячей воде), мелкодисперсным (смесью распыленного пестицида с водой) и комбинированными способами.



**Протравливатель семян шнековый ПСШ-3** применяется для обработки семян пестицидами, чтобы уничтожить возбудителей болезней семян. С его помощью протравливают семена сухим, полусухим и мокрым способами. Машина имеет раму, на которой установлены бункер семян 8 с сеткой 6, бункер пестицидов 4 (оба бункера снабжены заслонками), резервуар для жидкости 10 с дозирующим краном 12 и смеситель 11. Привод рабочих органов производится от электродвигателя 1.

При сухом способе протравливания семена из бункера самотеком поступают в смеситель. Одновременно туда же из другого бункера подается порошкообразный пестицид. Вращающийся шнек перемешивает зерно и пестицид и перемещает их к выходу. При мокром способе протравливания из резервуара подается раствор пестицида; при полусухом - порошкообразный пестицид поступает из бункера, а из резервуара - вода для увлажнения зерна, чтобы к нему лучше прилипал порошок. Дальнейший рабочий процесс такой же, как и при сухом протравливании.

В настоящее время на смену протравливателю ПСШ-3 пришел протравливатель ПСШ-5, имеющий более совершенную конструкцию.

### Фумигаторы

Фумигация - обработка почвы и растений быстроиспаряющимися и сильнодействующими ядами, которые убивают вредителей растений. Фумигаторы бывают двух типов: *почвенные* - для внесения пестицидов в почву на виноградниках и хмельниках, и *палаточные* - для обработки кустарников и citrusовых деревьев.

Основные элементы конструкции фумигаторов - емкость для пестицида, дозирующее устройство и распределитель.

Почвенный фумигатор подает пестициды в почву через сошник.

Палаточный фумигатор распыляет пестициды под палаткой, которой накрывают обрабатываемые растения во время обработки.

### **Устройства для разбрасывания приманок**

Разбрасыватели приманок относятся к устройствам и аппаратам для раскладывания обработанных ядами сыпучих приманок против грызунов - крыс, мышей и т. п. Механические разбрасыватели отравленных приманок чаще всего используют в лесном и сельском хозяйстве, а также противочумными и санитарно-эпидемиологическими станциями для уничтожения грызунов. Основное их назначение - до минимума свести возможность контакта кожи человека с ядохимикатами. Обычная конструкция состоит из емкости для приманки и дозатора, установленного на подающем ядохимикаты трубопроводе, и выполняется в виде ранца.

### **Контрольные вопросы**

1. Классификация опрыскивателей, назначение и принцип работы.
2. Назначение и принцип работы опыливателя.
3. Назначение и принцип работы аэрозольного генератора.
4. Назначение и принцип работы протравливателя семян.
5. Назначение фумигаторов.
6. Назначение устройств для разбрасывания приманок.

## **Раздел 2. Сельскохозяйственные машины**

### **Практическая работа № 6. Машины для заготовки кормов.**

**Цель работы:** изучить устройство и назначение машин для заготовки кормов.

**Задание:**

1. Изучить конструкцию и принцип работы машин для заготовки сена.
2. Изучить силосоуборочные и кормоуборочные комбайны.

### **Ход работы**

Машины для заготовки сена.

На сенокосении наиболее часто используют косилки КС-2,1; КРН-2,1; КНФ-1,6; КСФ-2ДБ; КПП-3; КДП-4, отличающиеся типом режущего аппарата и рабочей шириной захвата. Их агрегируют с колесными тракторами различных классов.

На косении сеяных трав с одновременным плющением скошенных растений и укладкой их в валок применяют ротационную косилку-плющилку КПРН-3,0А, агрегируемую с тракторами МТЗ-80/82 и ЮМЗ-6АЛ. При транспортировке косилки в сцепе с трактором её режущий аппарат поднимают в крайнее верхнее положение.

На косении трав используют самоходную косилку-плющилку КПС-5Г. Ее водитель должен иметь права на управление трактором и соблюдать меры безопасности, принятые при работе на тракторах и косилках.

Для сгребания трав из прокосов применяют грабли различной конструкции: поперечные, прицепные, поперечные полунавесные, валкооборачиватели, колесно-пальцевые, других марок: ГП2-14А; ГПП-6,0; ГПП-6,0Г; ГВК-6,0А; ГВК-6,0Г; ГВР-6,0.

По окончании работы грабли переводят в транспортное положение. Грабельные брусья фиксируют в поднятом положении цепочкой, а опорные колеса — пальцами и зашплинтовывают.

Рабочие органы граблей ГВР-6,0 имеют ограждения, закрывающие свободный доступ к ним при вращающихся роторах.

#### Прессование и подборка сена.

На подборе валков сена естественных и сеяных трав, соломы, а также на прессовании их в тюки в колхозах и совхозах широко используют пресс-подборщик ПС-1,6, привод рабочих органов которого осуществляется от вала отбора мощности трактора через карданную передачу.

Хорошо зарекомендовал себя в работе пресс-подборщик рулонный ПРП-1,6, прессующий сено и солому в тюки цилиндрической формы с одновременной автоматической обмоткой их шпагатом.

После работы пресс-подборщиков на поле остаются спрессованные тюки или рулоны, которые подбирают тюкоукладчик ГУТ-2,5А, подборщик – метатель тюков МТ-1 и приспособление для погрузки рулонов ППУ-0,5, имеющие привод от гидросистемы трактора.

При падении тюков с платформы-накопителя останавливают агрегат, выключают ВОМ трактора и вручную, соблюдая меры предосторожности, укладывают тюки на место. Выгрузка штабеля тюков на землю разрешается при отсутствии людей в ее зоне. Совершенно недопустимо во время разгрузки подправлять штабель вручную.

При необходимости перевести подборщик в транспортное положение его поднимают только гидроцилиндром и обязательно крепят за транспортный крюк.

Перед включением рабочих органов машины тракторист должен подать сигнал, а при остановках - не забыть переключить рычаг скорости трактора в нейтральное положение и выключить ВОМ. Ни в коем случае нельзя останавливать трактор, если включен вал отбора мощности и механизмы тюкоукладчика находятся в движении.

На тележке подборщика и в непосредственной близости от неё посторонним лицам присутствовать запрещено.

При работе подборщика-метателя тюков МТ-1 наиболее опасный момент — подбор тюков и метание их в тракторный прицеп.

Приспособление ППУ-0,5 обычно монтируют на стогометателе ПФ-0,5 взамен грабельной решетки. Сталкиватель-стенка, имеющий привод от выносного гидроцилиндра, направляет подобранный тюк с пальцев приспособления в транспортное средство.

В хозяйствах на транспортировке тюков, уложенных в штабели, применяют транспортировщик штабелей ТШН-2.5А который навешивают на шасси автомобиля-самосвала ГАЗ-53Б.

#### Стогование.

Волокуши есть прицепные, тросовые и грабельные, навесные, но чаще используют навесные ННШ-3,0. О мерах безопасности при использовании тросовых волокуш рассказано ранее на примере волокуши ВТУ-10 при уборке соломы с полей, а при работе навесных волокуш следует руководствоваться мерами безопасности для фронтального погрузчика ПФ-0,5.

Подборщики-копнители и стогователи бывают различных марок. Наиболее распространены подборщик-копнитель ПК-1,6А и подборщик-стогователь СПТ-60.

Подборщик-копнитель ПК-1.6А, агрегируемый с тракторами класса 9 и 14 кН, обеспечивает подбор сена из валков и образование копен.

Стоговоз СП-60 используют для подбора и перевозки стогов, образованных стогообразователем СПТ-60. При его эксплуатации опасные моменты возникают при наклоне для погрузки стога, транспортировке и выгрузке. Следует остерегаться работающего транспортера.

Фронтальный погрузчик ПФ-0,5 применяют в хозяйствах в качестве стогометателя. Его агрегируют с тракторами «Беларусь», он имеет гидропривод рабочих органов.

Для поперечной устойчивости погрузчика на заднюю навесную систему трактора навешивают ковш с балластом массой 900 кг, а колеса расставляют на максимальную ширину колеи.

Досушивание сена методом активного вентилирования в последние годы широко практикуется в хозяйствах благодаря выпуску установки УВС-16.

#### Силосоуборочные и кормоуборочные комбайны.

Для скашивания зелёных и подбора из валков сеяных и естественных трав, скашивания кукурузы и других высокостебельных культур с одновременным измельчением и погрузкой массы в транспортные средства, приготовления сенажа, гранулированных и брикетированных кормов, травяной муки, силоса, зеленого корма для непосредственного скармливания скоту и приготовления измельченного сена и соломы используют самоходный кормоуборочный комбайн КПКУ-75, агрегируемый с трактором Т-150К.

### Контрольные вопросы

1. Какие машины применяются для заготовки сена?
2. Какие машины применяются для прессования и подборки сена?
3. Какие машины применяются для стогования?
4. Какие машины применяются для скашивания кукурузы?

### Раздел 3. Механизация животноводства

#### Практическая работа № 7. Механизация водоснабжения животноводческих ферм, комплексов и пастбищ.

**Цель работы:** изучить систему водоснабжения животноводческих ферм, комплексов и пастбищ.

**Задание:**

1. Изучить способы и схемы водоснабжения.
2. Изучить конструкцию и принцип работы центробежного насоса.

#### Ход работы

Для животноводческих предприятий требуется значительное количество доброкачественной воды: на поение скота, для приготовления кормов, очистки емкостей, оборудования и помещений и на другие цели. Животноводческие предприятия и населенные пункты, как правило, стремятся снабжать водой из одного источника. В соответствии с этим качество воды должно удовлетворять всем требованиям, которые предъявляются к воде, предназначенной для хозяйственно-питьевых нужд.

#### Обзор и анализ существующих способов и схем водоснабжения

При организации водоснабжения важно правильно выбрать источник воды.

Источниками водоснабжения могут служить поверхностные (открытые) и подземные (закрытые) водоемы.

Использование открытых водоемов допускается как исключение. Их делят на естественные (реки, озера, ручьи) и искусственные (пруды, каналы и др.). Поверхностные источники более доступны для водоснабжения. Однако вода этих источников часто требует очистки или обеззараживания, что значительно увеличивает ее стоимость. Особенно загрязнена вода у берегов. Поэтому место забора воды должно быть удалено от берега и по возможности расположено на большой глубине.

Как источники водоснабжения подземные воды имеют большое распространение. Как правило, они лучше поверхностных вод по качеству и широко распространены по территории нашей страны. Подземные (закрытые) источники могут быть двух видов: грунтовые и межпластовые. Воды, залегающие на глубине 40...50 м от поверхности земли (над первым водонепроницаемым слоем), называют грунтовыми. К грунтовым водам относят также подземные воды, залегающие на небольшой глубине (3...5 м от поверхности земли), которые часто называют "верховодками". Эти воды могут загрязняться просачивающимися с поверхности нечистотами. Воды, залегающие между двумя водонепроницаемыми слоями (пластами), называются межпластовыми. Межпластовые воды разделяют на безнапорные и напорные (артезианские). Напорные (артезианские) воды заполняют всю толщу водоносной породы и под давлением поднимаются в колодцах на большую высоту, а иногда и фонтанируют. Безнапорные воды залегают между двумя водонепроницаемыми слоями (пластами) породы, не полностью заполняют слой и имеют свободную поверхность.

Межпластовые воды (напорные и безнапорные) хорошо защищены от поверхностного загрязнения и обладают высокими вкусовыми качествами. Запасы межпластовых вод велики; температура их в течение года изменяется незначительно. Эти источники считаются наилучшими для водоснабжения в сельском хозяйстве.

Для забора воды из источников используют устройства, называемые водозаборными сооружениями. Для поверхностных источников воды применяют русловые и береговые водозаборные сооружения (рис. 1а и 1б).

Русловые водозаборы применяют в тех случаях, когда воду берут из средней части реки, имеющей пологие берега и небольшую глубину. Береговые водозаборы применяют при достаточной глубине у берега реки и устойчивом грунте.

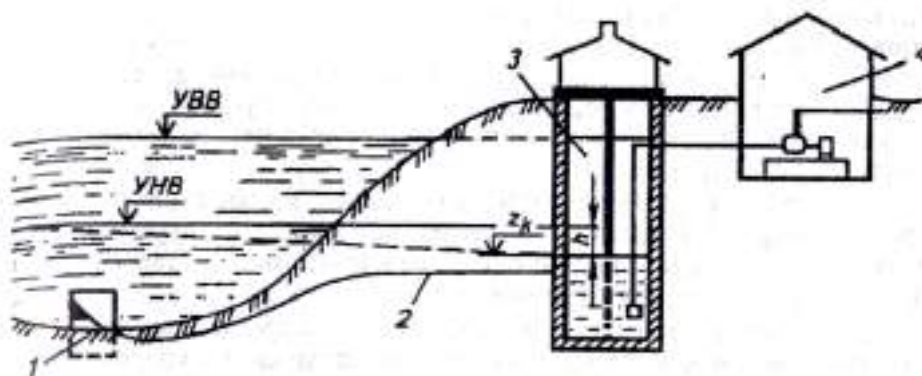


Рисунок 1а - Схема руслового водозабора

1 - водоприемник; 2 - самотечная линия; 3 - береговой колодец; 4 - насосная станция;  $z_k$  - отметка воды в приемном отделении;  $h$  - гидравлические потери в тракте самотечных линий при минимальном уровне воды.

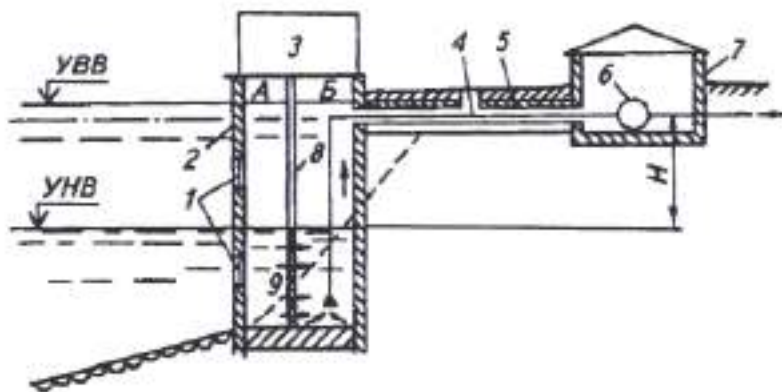


Рисунок 1б - Схема берегового водозабора с насосной станцией первого подъема

1 - входные окна; 2 - береговой колодезь; 3 - служебный павильон; 4 - всасывающие трубы; 5 - галерея; 6 - насосы; 7 - насосная станция первого подъема; 8 - перегородка берегового колодезя; 9 - сетка; А - приемное отделение; Б - всасывающее отделение.

Для забора воды из подземных источников применяют шахтные и трубчатые колодезы.

Шахтные колодезы обычно сооружают при залегании подземных вод на глубине не более 40 м. Такой колодезь (рисунок 2) представляет собой вертикальную выработку в грунте, врезающуюся в водоносный пласт, и состоит из шахты 4, водоприемной части 5 и оголовка 2. Шахту делают квадратного сечения со стороной 1...3 м или круглой диаметром 1...3 м. Для крепления стен шахты применяют дерево, камень, бетон, железобетон, кирпич. Для вентиляции колодезя служит труба 1. Дебит шахтных колодезев часто определяют способом откачки.

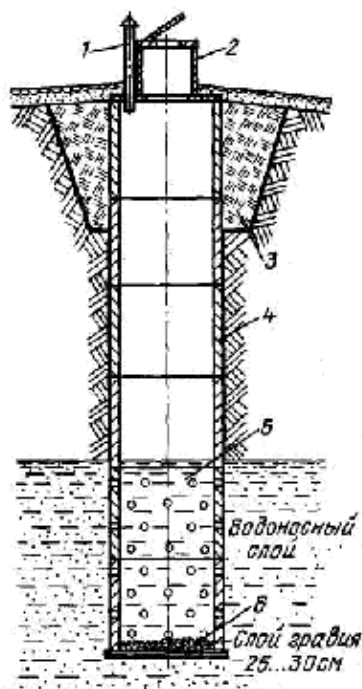


Рисунок 2 - Схема шахтного колодезя.

1 - вентиляционная труба; 2 - оголовок; 3 - глиняный замок; 4 - шахта; 5 - водоприемная часть; 6 - донный фильтр.

Трубчатые колодезы применяют для забора подземных вод, залегающих на глубине до 150 м, а иногда и глубже. Такой колодезь представляет собой глубокую пробуренную скважину диаметром до 350 мм. Стенки скважины закрепляют обсадными трубами, которые предохраняют колодезь от обвала и перекрывают водоносные слои,



расположенные выше эксплуатируемого водоносного горизонта. Внутри колонны труб размещают водоподъемное оборудование.

Трубчатый колодец (рисунок 3) включает в себя водоприемную часть, ствол и оголовок. Водоприемную часть (фильтр) заглубляют в водоносный пласт. Она состоит из надфильтровой трубы 4, фильтрующей части 5 и отстойника 6. Труба 4 соединяет фильтр с нижней обсадной трубой 2. Место соединения уплотняют сальником 3.

Трубчатые колодцы оборудуют щелевыми, сетчатыми, гравийными или блочными фильтрами. Тип фильтра выбирают в зависимости от гранулометрического состава водоносных пород. В устойчивых каменных породах с трещинами устраивают бесфильтровые трубчатые колодцы, в которых вода из водоносного слоя поступает непосредственно в нижнюю часть ствола колодца.

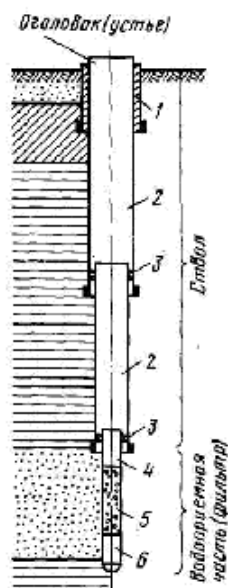


Рисунок 3 - Схема трубчатого колодца.

1 - кондуктор; 2 - обсадные трубы; 3 - сальники; 4 - надфильтровая труба; 5 - фильтрующая часть; 6 - отстойник фильтра.

Насосные станции предназначены для подъема воды из водозаборного сооружения, передачи ее напорным устройствам и через них - потребителям. Насосные станции разделяются на станции первого и второго подъема. Станции первого подъема применяют в тех случаях, когда воду источника необходимо очистить.

Основные рабочие органы насосных станций - насосы и водоподъемники. Насосами называют гидравлические машины, предназначенные для подъема, нагнетания и перемещения жидкости.

По принципу действия насосы подразделяют на следующие основные группы: лопастные (центробежные, диагональные и осевые), в которых жидкость перемещается под действием вращающегося рабочего колеса, снабженного лопастями;

объемные (насосы вытеснения), к которым относят поршневые и роторные (винтовые, шестеренчатые, шибберные и др.);

струйные (эжекторы), в которых для подачи жидкости используется энергия другого потока жидкости.

Водоподъемники применяют следующих типов:

воздушные (эрлифты и пневматические насосы замещения), в которых для подъема воды используется сжатый воздух;

гидроударные (гидравлические тараны), в которых вода нагнетается давлением, появляющимся при гидравлическом ударе;

ленточные и шнуровые, основанные на смачивании водой непрерывно движущейся ленты (шнура).

В сельскохозяйственном водоснабжении широкое распространение получили центробежные насосы. Они просты по конструкции, надежны и удобны в эксплуатации. Центробежные насосы применяют для подачи воды из открытых источников, шахтных и трубчатых колодцев. Центробежный насос (рисунок 4) состоит из всасывающего 4 и напорного 1 патрубков и лопастного рабочего колеса 2, жестко насаженного на вал, который вращается в спиралеобразном корпусе 3. При вращении рабочего колеса вода, увлекаемая лопастями, начинает вращаться вместе с колесом и под действием центробежной силы отбрасывается от центра колеса к периферии и далее через напорный патрубок в трубопровод водопроводной сети.

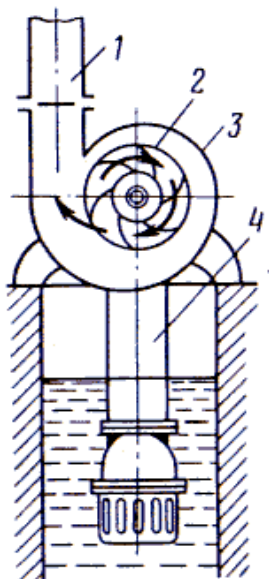


Рисунок 4 - Центробежный насос.

1 - напорный патрубок; 2 - рабочее колесо; 3 - корпус; 4 - всасывающий патрубок.

Более совершенны комбинированные центробежно-вихревые насосы. Они состоят из двух рабочих колес, одно из которых такое же, как и у центробежного насоса, другое - вихревое. Колеса соединяют последовательно в одном корпусе. Центробежно-вихревые насосы - самовсасывающие, коэффициент полезного действия их выше, чем вихревых насосов. Они широко применяются на автоматизированных насосных станциях для подъема воды из открытых источников и шахтных колодцев.

Осевые (пропеллерные) насосы предназначены для подачи больших расходов при сравнительно низких напорах. Рабочее колесо имеет 2...3 лопасти (чаще 4 лопасти). Жидкость в насосе движется в осевом направлении и при сходе с лопаток приобретает вращательное движение. Выравнивание потока жидкости обеспечивается направляющим аппаратом. Лопасти могут поворачиваться относительно оси, что изменяет угол атаки.

Объемные насосы преобразуют энергию двигателя в энергию перемещаемой воды при помощи вытеснительного устройства - поршня, плунжера, винта, воздуха, зубьев шестерен и так далее, то есть принцип их действия основан на периодическом изменении объема рабочей камеры. В зависимости от вида основного рабочего органа объемные насосы называют поршневыми, плунжерными, винтовыми, диафрагменными, шестеренчатыми и так далее. Основное их назначение - подача воды из шахтных колодцев и буровых скважин.

Водоструйные установки используют для забора воды из трубчатых и шахтных колодцев. Схема водоструйной установки приведена на рисунке 5, центробежный насос 5 подает часть воды (рабочую воду) по напорной трубе 3 к соплу 9 водоструйного насоса 2. Из него с большой скоростью она попадает в смесительную камеру 8, в которой создается разрежение и вода из источника подсасывается и перемешивается с рабочей водой. Далее

смешанный поток проходит через диффузор 7, где давление увеличивается (за счет уменьшения скорости потока) до величины, необходимой для подъема воды по трубе 4 на уровень, с которого может работать центробежный насос.

Совместная работа водоструйного и центробежного насосов позволяет поднимать воду из глубоких колодцев при размещении центробежного насоса на поверхности земли. Конец всасывающей трубы устанавливают ниже динамического уровня воды в колодце. Центробежный насос подбирают с такой подачей, чтобы он обеспечивал водой потребителя и питание водоструйного насоса. Водоструйные установки просты по устройству и надежны в эксплуатации, однако их коэффициент полезного действия не превышает 30...32%.

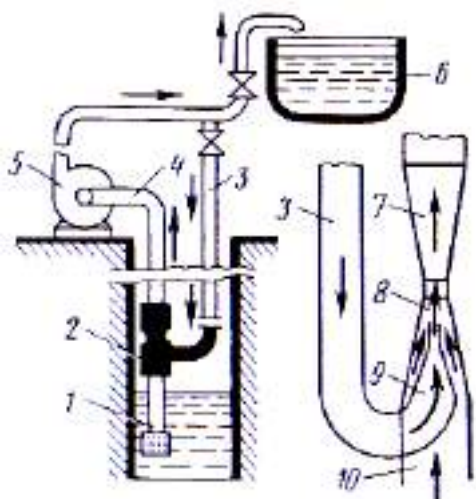


Рисунок 5 - Водоструйная установка (слева) и водоструйный насос.

1 - всасывающая труба; 2 - водоструйный насос; 3 - напорная труба; 4 - подъемная труба; 5 - центробежный насос; 6 - бак; 7 - диффузор; 8 - смесительная камера диффузора; 9 - коническая насадка (сопло); 10 - всасывающий патрубок насоса.

Воздушный водоподъемник (эрлифт) представляет собой опущенную в скважину 3 (рисунок 6) водоподъемную трубу 2, в которую с помощью форсунки 1 по трубе 6 подается сжатый воздух от компрессора. Образовавшаяся в трубе 2 воловоздушная смесь (эмульсия) поднимается к приемному баку 5 с водоотделителем 4, где воздух отделяется и уходит в атмосферу, а вода сливается по трубе в сборный резервуар, из которого насосами подается в сеть или водонапорную башню.

Относительная простота устройства, надежность в работе (так как нет движущихся деталей в скважине), возможность подъема воды из наклонных, а также глубоких скважин малого диаметра, содержащих воду с песком, - эти преимущества эрлифтов определили их применение для целей пастбищного водоснабжения из трубчатых колодцев диаметром 100...150 мм и глубиной 55...90 м.

Необходимость большого заглубления водоподъемной трубы под динамический уровень, а также низкий КПД (0,2...0,25) - основные недостатки эрлифтов.

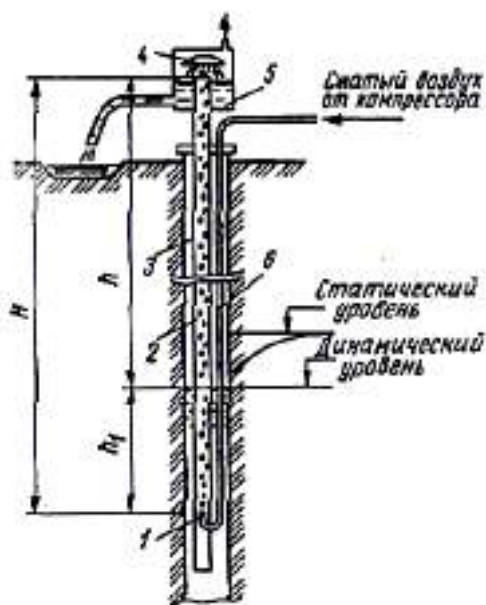


Рисунок 6 - Схема воздушного водоподъемника (эрлифта).

1 - форсунка; 2 - водоподъемная труба; 3 - обсадная труба; 4 - водоотделитель; 5 - приемный бак; 6 - воздушная труба.

Ленточные (шнуровые) водоподъемники (рисунок 7) используют для сельскохозяйственного водоснабжения при подъеме воды из шахтных колодцев на пастбищах. Эти установки имеют привод от электродвигателя, двигателя внутреннего сгорания и ветродвигателей. Действие водоподъемников основано на смачивании ленты или шнура (32 x 12 мм) из эластичного материала. Лента (шнур) охватывает ведущий и ведомый шкивы и опущена в колодец с водой. При работе вода захватывается ведущей ветвью, движущейся со скоростью 2,5...5 м/с, поднимается на поверхность, где под действием центробежных сил отрывается от ленты (шнура) и отбрасывается в накопитель. Высота подъема воды 30...50 м, подача 4...5 м<sup>3</sup>/ч; КПД 0,25...0,6, мощность привода 3...4 кВт. Водоподъемники просты по конструкции и надежны в работе. Могут быть использованы также для подъема воды из дренажных колодцев.

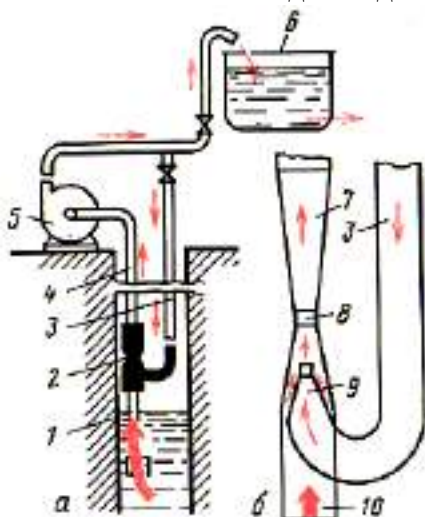


Рисунок 7 - Схема ленточного водоподъемника.

1 - рама; 2 - крыша; 3 - ведущий шкив; 4 - ремень; 5 - двигатель; 6 - лента; 7 - натяжной шкив; 8 - груз.

Для подачи воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды животноводческие хозяйства должны быть оборудованы водопроводной сетью. Различают внешнюю и внутреннюю водопроводную сеть.

Внешняя водопроводная сеть - это та часть распределительной сети, которая расположена на территории комплекса или фермы за пределами помещений. Она может быть разветвленной или кольцевой.

Внутренняя водопроводная сеть предназначена для непосредственного распределения воды между потребителями внутри зданий. Для бесперебойной подачи воды на производственные нужды эта сеть выполняется только кольцевой. В производственных зданиях крупных комплексов эту сеть присоединяют к кольцевой сети наружного водопровода двумя вводами **раздельно**.

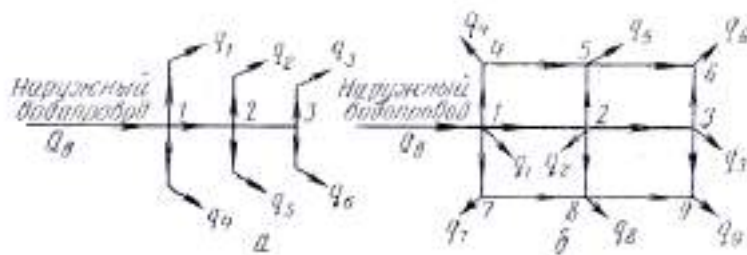


Рисунок 8 - Схема водопроводных сетей.  
а - тупиковый; б - кольцевой.

Расход воды в животноводческих хозяйствах в течение суток неравномерный, и приспособить работу насосных станций к изменениям потребления воды без дополнительных промежуточных резервуаров воды очень трудно. Поэтому при устройстве водопроводных сетей необходимо предусмотреть специальные сооружения для запаса воды на непрерывное питание потребителей.

По способу получения воды из этих сооружений они бывают напорно-регулирующие и безнапорные.

### Контрольные вопросы

1. Какие существуют способы и схемы водоснабжения?
2. Принцип работы центробежного насоса.
3. Где применяют ленточные (шнуровые) водоподъемники?
4. Что представляет из себя воздушный водоподъемник (эрлифт).
5. Что называют насосом?

### Раздел 3. Механизация животноводства

#### Практическая работа № 8. Машины для приготовления и раздачи кормов.

**Цель работы:** изучить систему машин для приготовления и раздачи кормов.

**Задание:**

1. Изучить машины для подготовки грубых кормов.
2. Изучить машины для подготовки концентрированных кормов.
3. Изучить устройство измельчителей кормов и кормораздатчиков.

#### Ход работы

Машины для приготовления и раздачи кормов

Заготовка, приготовление и раздача кормов — важнейшая задача в животноводстве. На всех этапах решения этой задачи необходимо стремиться к

уменьшению потерь корма и улучшению физико-механического состава его. Это достигается как за счет технологических, механических и термохимических приемов подготовки кормов к скармливанию, так и за счет зоотехнических — выведение пород животных с высокой усвояемостью корма, использование научно обоснованных сбалансированных рационов, биологически активных веществ, стимуляторов роста.

Требования к приготовлению кормов в основном касаются степени их измельчения, загрязненности, наличия вредных примесей. Зоотехническими условиями определены следующие размеры частиц корма: длина резки соломы и сена для коров 3...4 см, лошадей 1,5...2,5 см. Толщина резки корнеклубнеплодов для коров 1,5 см (молодняка 0,5...1 см), свиней 0,5...1 см, птицы 0,3...0,4 см. Жмых для коров дробят на частицы размером 10...15 мм. Измельченные концентрированные корма для коров должны состоять из частиц размером 1,8...1,4 мм, для свиней и птицы — до 1 мм (мелкий помол) и до 1,8 мм (средний помол). Размер частиц сеной (травяной) муки не должен превышать 1 мм для птиц и 2 мм для других животных. При закладке силоса с добавлением сырых корнеклубнеплодов толщина их резки не должна превышать 5...7 мм. Силосуемые стебли кукурузы измельчают до 1,5...8 см.

Загрязненность кормовых корнеплодов не должна превышать 0,3 %, а зерновых кормов — 1 % (песком), 0,004 % (горчаком, вязелем, спорыньей) или 0,25 % (куколем, головней, плевелом).

К кормораздающим устройствам предъявляют следующие зоотехнические требования: равномерность и точность раздачи корма; его дозировка индивидуально каждому животному (например, распределение концентратов по суточному надоя) или группе животных (силос, сенаж и другие грубые корма или зеленая подкормка); предотвращение загрязнения корма и расслаивания его по фракциям; предупреждение травматизма животных; электробезопасность. Отклонение от предписанной нормы на одну голову животного для стебельных кормов допускается в диапазоне  $\pm 15\%$ , а для концентрированных кормов —  $\pm 5\%$ . Возвратимые потери корма не должны превышать  $\pm 1\%$ , а невозвратимые — не допускаются. Продолжительность операции раздачи кормов в одном помещении должна быть не более 30 мин (при использовании мобильных средств) и 20 мин (при раздаче кормов стационарными средствами).

Кормораздатчики должны быть универсальными (обеспечивать возможность выдачи кормов всех видов); иметь высокую производительность и предусматривать регулирование нормы выдачи на голову от минимальной до максимальной; не создавать излишнего шума в помещении, легко очищаться от остатков корма и других загрязнений, быть надежными в работе.

Корма подготавливают в целях повышения их поедаемости, переваримости и использования питательных веществ.

#### Подготовка грубых кормов.

К числу основных грубых кормов для сельскохозяйственных животных относятся сено и солома. В рационе животных в зимний период корма этих видов составляют 25...30 % по питательности. Подготовка сена состоит в основном в измельчении для повышения поедаемости и улучшения технологических свойств. Широко применяют также физико-механические приемы, повышающие поедаемость и частично перевариваемость соломы, — размол, запаривание, заваривание, сдобривание, гранулирование.

Измельчение — наиболее простой способ подготовки соломы к скармливанию. Он способствует повышению поедаемости ее и облегчает работу органов пищеварения животных. Наиболее приемлемая длина резки соломы средней степени измельчения для использования в составе рассыпных кормосмесей 2...5 см, для приготовления брикетов 0,8...3 см, гранул 0,5 см. Для измельчения скирдованную солому загружают фуражиром (ФН-12, ФН-1,4, ПСК-5, ПЗ-0,3) в транспортные средства. Кроме того, для измельчения

соломы влажностью 17 % применяют дробилки ИГК-ЗОВ, КДУ-2М, ИСК-3, ИРТ-165, а соломы повышенной влажности — измельчители безрешетного действия ДКВ-ЗА, ИРМА-15, ДИС-1М.

Сдабривание, обогащение и запаривание соломы проводят в кормоцехах.

Для химической обработки соломы рекомендованы различные виды щелочей (едкий натр, аммиачная вода, жидкий аммиак, кальцинированная сода, известь), которые применяют как в чистом виде, так и в сочетании с другими реагентами и физическими приемами (с паром, под давлением). Питательность соломы после такой обработки повышается в 1,5...2 раза.

Подготовка концентрированных кормов.

Для повышения питательной ценности и более рационального использования фуражного зерна применяют различные способы его обработки — измельчение, поджаривание, варку и запаривание, осолаживание, экструзию, микронизацию, плющение, флакирование, восстановление, дрожжевание.

Измельчение — простой, общедоступный и обязательный способ подготовки зерна к скармливанию. Измельчают сухое зерно хорошего качества с нормальным цветом и запахом на молотковых дробилках и зерновых мельницах. От степени измельчения зависит поедаемость корма, скорость прохождения его через желудочно-кишечный тракт, объем пищеварительных соков и их ферментная активность.

Степень измельчения определяют взвешиванием остатков на сите после просеивания образца. Мелкий помол представляет собой остаток на сите с отверстиями диаметром 2 мм количеством не более 5 % при отсутствии остатка на сите с отверстиями диаметром 3 мм; средний помол — остаток на сите с отверстиями 3 мм количеством не более 12 % при отсутствии остатков на сите с отверстиями 5 мм; крупный помол — остаток на сите с отверстиями диаметром 3 мм количеством не более 35 % при остатке на сите с отверстиями 5 мм количеством не более 5 %, при этом наличие целых зерен не допускается.

Из зерновых наибольшую сложность при обработке представляют пшеница и овес. Поджаривание зерна проводят в основном для поросят-сосунов с целью приучения их к поеданию корма в раннем возрасте, стимуляции секреторной деятельности пищеварения, лучшего развития жевательных мышц. Обычно поджаривают зерно, широко используемое в кормлении свиней: ячмень, пшеницу, кукурузу, горох.

Варка и запаривание применяются при кормлении свиней зернобобовыми: горохом, соей, люпином, чечевицей. Эти корма предварительно измельчают, а затем в течение 1 ч варят или пропаривают 30...40 мин в кормозапарнике.

Осолаживание необходимо для улучшения вкусовых качеств зерновых кормов (ячменя, кукурузы, пшеницы и др.) и повышения их поедаемости. Осолаживание проводят следующим образом: зерновую дерть засыпают в специальные емкости, заливают горячей (90 °С) водой и выдерживают в ней.

Экструзия — это один из наиболее эффективных способов обработки зерна. Подлежащее экструзии сырье доводят до влажности 12...16 %, измельчают и подают в экструдер, где под действием высокого давления (280...390 кПа) и трения зерновая масса разогревается до температуры 120...150 °С. Затем вследствие быстрого перемещения ее из зоны высокого давления в зону атмосферного происходит так называемый взрыв, в результате чего однородная масса вспучивается и образует продукт микропористой структуры.

Микронизация заключается в обработке зерна инфракрасными лучами. В процессе микронизации зерна происходит желатинизация крахмала, при этом количество его в такой форме увеличивается.

Для подготовки кормов к скармливанию применяют следующие машины и оборудование: измельчители, очистители, мойки, смесители, дозаторы, накопители, запарники, тракторное и насосное оборудование и др.

Технологическое оборудование для приготовления кормов классифицируют по технологическим признакам и способу обработки. Так, измельчение кормов осуществляется дроблением, резанием, ударом, растиранием за счет механического взаимодействия рабочих органов машины и материала. Каждому виду измельчения соответствует свой тип машины: удару — молотковые дробилки; резанию — соломо-силосорезки; растиранию — жерновые мельницы. В свою очередь дробилки классифицируют по принципу работы, конструктивным и аэродинамическим особенностям, месту загрузки, способу отвода готового материала. Такой подход применяется практически для всех машин, участвующих в подготовке корма.

Все кормораздатчики можно разделить на два типа: стационарные и мобильные (передвижные).

Стационарные кормораздатчики представляют собой различного рода транспортеры (цепные, цепочно-скребковые, штангово-скребковые, шнековые, ленточные, платформенные, спирально-винтовые, тросово-шайбовые, цепочно-шайбовые, колебательные, ковшовые).

Передвижные кормораздатчики бывают автомобильные, тракторные, самоходные. Преимущества передвижных кормораздатчиков перед стационарными — более высокая производительность труда.

Общий недостаток кормораздатчиков — низкая универсальность при раздаче различных кормов.

Различают специализированные и комбинированные кормоцехи. Специализированные кормоцехи предназначены для одного вида ферм (крупного рогатого скота, свиноводческих, птицеводческих), а комбинированные — для нескольких отраслей животноводства.

В кормоцехах животноводческих ферм различают три основные технологические линии, по которым группируют и классифицируют кормоприготовительные машины. Это технологические линии концентрированных, сочных и грубых (зеленых кормов). Все три сходятся вместе на заключительных операциях процесса приготовления кормов: дозировании, запаривании и смешивании.

Широко внедряют технологию кормления животных полнорационными кормовыми брикетами и гранулами в виде моноорма. Для ферм и комплексов крупного рогатого скота, а также для овцеводческих ферм применяют типовые проекты кормоцехов КОРК-15, КЦК-5, КЦО-5 и КПО-5 и др.

Комплект оборудования кормоцеха КОРК-15 предназначен для быстрого приготовления влажных кормосмесей, в состав которых входят солома (россыпью, в рулонах, тюках), сенаж или силос, корнеклубнеплоды, концентраты, меласса и раствор карбамида. Этот комплект можно использовать на молочно-товарных фермах и комплексах размером 800...2000 голов и откормочных фермах размером до 5000 голов крупного рогатого скота во всех сельскохозяйственных зонах страны.

Технологический процесс в кормоцехе протекает так: из транспортного самосвального средства солома выгружается в приемный бункер, откуда поступает на конвейер, который предварительно разрыхляет рулоны, тюки и через дозирующие битеры подает их на конвейер точной дозировки. Последний доставляет солому на транспортер линии сбора, по которому она движется в сторону измельчителя-смесителя.

В качестве обогатительных добавок используют мелассу и водный раствор карбамида. Приготовление водного раствора карбамида, подогрев мелассы и дозирование этих компонентов происходят в оборудовании ОМК-2, а ввод их в кормосмесь — через форсунки измельчителя-смесителя ИСК-3.



Все компоненты рациона загружаются послойно на транспортер и перемещаются им и в измельчитель-смеситель ИСК-3 для смешивания, доизмельчения и обогащения мелассой и раствором карбамида. Готовая смесь выгружается транспортером из измельчителя-смесителя в кормораздатчик КТУ-10А. Комплект обслуживают два-три человека.

Унифицированные кормоцеха типа КЦС разработаны для откормочных и смешанных свиноферм. Эти кормоцеха предназначены для получения кормовых смесей влажностью до 75 %.

Для приготовления корма на небольших птицеводческих хозяйствах применяют кормоцеха, на которых готовят влажные мешанки, состоящие из концентрированных кормов, отходов пищевой промышленности, различных сельскохозяйственных продуктов и кормовых культур.

На крупных птицефабриках птицу кормят сухими кормами, полученными с комбикормовых заводов или приготовленными непосредственно в хозяйстве. В рационы молодняка крупного рогатого скота, свиней и птицы с целью обогащения его питательными веществами (протеин, каротин) вводят травяную муку, полученную из зеленых растений путем искусственной сушки на агрегатах типа АВМ. На этих агрегатах корм приготавливается в виде муки, травяной резки, гранул, брикетов.

Измельчитель грубых кормов ИГК-3ОА предназначен для измельчения соломы, сена, сухих кукурузных стеблей и других грубых кормов. Он состоит из питающего и измельчающего аппаратов, кожуха и рамы.

Измельчитель-смеситель кормов ИСК-3 предназначен для доизмельчения и смешивания различных компонентов при приготовлении кормосмесей в кормоцехах. Он хорошо измельчает сено и солому любой влажности, а также веточный корм. Машина разработана вместо дробилки ДИС-1М и может успешно заменять измельчитель ИГК-3ОБ.

Измельчители рулонов и тюков ИРТ-165, ИРТ-Ф-80-1 предназначены для измельчения сена, соломы и других грубых кормов, заготавливаемых в рулонах, тюках и рассыпном виде, влажностью до 20 % и подачи их в транспортные средства на расстояние от 5 м и на высоту до 3,5 м.

Линия обработки соломы ЛОС-1 предназначена для обработки соломы каустической (или кальцинированной) содой термохимическим способом для повышения ее питательных качеств. Линию монтируют в составе существующих цехов (кормозаводов) для приготовления прессованных кормов. В состав ЛОС-1 входят сушильный агрегат АВМ-1,5А, оборудование для прессования кормов ОПК-2, накопитель готовой продукции ОНК-1,5, питатель-измельчитель соломы ПС-Ф-6, измельчитель-смеситель грубых кормов ИСК-3, транспортер ЛИС-3.04, пневмотранспортер сечки, циклон, смеситель-реактор, бункер-дозатор БД-2, установка ООЦ-2 для приготовления и дозирования раствора щелочи, паровой котел низкого давления, пульт управления.

Универсальная кормодробилка КДУ-2 «Украинка» предназначена для дробления концентрированных, зеленых и грубых кормов и может применяться как отдельно, так и в поточных технологических линиях кормоцехов.

Безрешетная дробилка ДБ-5 предназначена для измельчения различных видов фуражного зерна влажностью не более 17 %. Как самостоятельную машину применяют модификацию ДБ-5-1, а для комбикормовых цехов — ДБ-5-2.

В комплект ДБ-5-1 входят дробилка, загрузочный и выгрузной шнеки. Основные сборочные единицы дробилки: дробильная камера с барабаном, зерновой бункер, разделительная камера со шнеком, напорный трубопровод, автоматический регулятор загрузки АРЗ-1, электродвигатель, система управления.

Производительность дробилки ДБ-5 в 1,5-2 раза выше, чем дробилки КДУ-2.

Измельчитель кормов ЦКВ-Ф-5А («Волгарь-5А») предназначен для измельчения зеленых и грубых кормов, а также ККП. Основные сборочные единицы: питающий и

прессующий транспортеры, аппарат первичного резания и аппарат вторичного резания со шнеком. Измельчитель приводится в действие от электродвигателя через систему ременных и цепных передач, а также через редуктор. Измельчитель используется в кормоцехах ферм КРС, свиноферм и птицеферм.

Агрегат АПК-10А предназначен для приготовления комбисилоса. Также его используют в кормоцехах ферм КРС для приготовления моноорма. В агрегат входят шнековая мойка, дробильная камера, питающий транспортер, центробежный насос для подачи воды и фекальный насос для отвода грязной воды. Привод агрегата осуществляется от электродвигателя. В дробильную камеру одновременно подаются составляющие моноорма.

Измельчитель кормов ИК-5 предназначен для измельчения ККП в пастообразующую массу с последующим смешиванием ее с силосом с целью получения комбисилоса. Производительность 5 т/ч при измельчении ККП и 3 т/ч при смешивании с силосом. Мощность 17 кВт.

Измельчитель растительных материалов 477 КМД предназначен для измельчения стебельчатых кормов. Состоит из рамы, корпуса, электродвигателя, барабана с закрепленным на нем ножами, блоков противорежущих пружин, кожуха, короба, битера и переходника. Барабан и битер приводятся в действие от одного электродвигателя посредством клиноременных передач. Производительность 20 т/ч, мощность 90 кВт.

Корнерезка КПИ-4 предназначена для грубого и среднего измельчения ККП для КРС. Корнерезка имеет два диска со сменными измельчающими ножами, что обеспечивает более широкий диапазон измельчения корма. Выпускаются две модификации корнерезки: с электродвигателем мощностью 4 и 5,5 кВт. Производительность 2,5 – 4 т/ч.

Малогобаритный универсальный измельчитель кормов МУИК-10 предназначен для измельчения грубых, сочных, концентратов перед скармливанием животным. Измельчитель состоит из корпуса, питающего ленточного транспортера, ножевого битера-рыхлителя, барабана с молотками ножевого типа, деки с противорежущими пластинами и рифлеными планками, дефлектора (низкого и высокого для подачи измельчаемой массы в транспортер или кормораздатчик). Корма подаются в измельчитель транспортером-питателем или вручную. Производительность 10-12 т/ч, мощность 30 кВт.

Кормораздатчик ТВК-80А предназначен для раздачи измельченных зеленых, грубых, сочных кормов, силоса и кормовых смесей крупному рогатому скоту с привязным содержанием животных. Он состоит из бункера, желоба-кормушки, цепи со скребками, приводной и натяжной станций. Приводную станцию, включающую в себя электродвигатель, редуктор и цепную передачу, устанавливают на металлической раме со стороны противоположной загрузочному бункеру.

Кормораздатчик КТУ-10А служит для транспортировки и раздачи зеленой массы, силоса и сенажа на фермах крупного рогатого скота и в летних лагерях. Кормораздатчик КТУ-10А агрегируют с тракторами тягового класса 1,4 или 0,9. Производительность универсального кормораздатчика КТУ — 10А при выгрузке достигает 50 т/ч, грузоподъемность — 3,5 т.

Мобильный электрифицированный кормораздатчик КС-1,5 предназначен для перемешивания и раздачи влажных кормовых смесей свиньям всех возрастных групп на репродукторных и откормочных фермах.

Мобильный измельчитель-раздатчик ИРК-3 предназначен для измельчения рулонированных грубых кормов с одновременной раздачей их в кормушки. Он состоит из рамы, шасси, бункера, гидроробота, подающего и дополнительного скребкового транспортеров, двух молотковых роторов и выгрузного транспортера.

Рабочие органы приводятся в действие от ВОМ и гидросистемы тракторов класса 0,9 или 1,4. Производительность 2,5...3 т/ч, грузоподъемность 1,5т, потребляемая мощность 25 кВт.

Малогобаритный одноосный кормораздатчик КТ-Ф-6 предназначен для приема, транспортировки и раздачи на ходу непрерывным регулируемым потоком измельченных сочных и грубых кормов (силос, зеленый корм, корнеплоды, сенаж, сено, солома) или смеси их с концентрированными кормами в кормушки высотой не более 750 мм и приемные камеры стационарных транспортеров на животноводческих фермах.

Кормораздатчик агрегируют с тракторами тяговых классов 0,6 и 0,9. Производительность при раздаче кормов 48...340м<sup>3</sup>/ч, грузоподъемность 19 кН, вместимость 5...6 м<sup>3</sup>.

Двухосный раздатчик кормов РКТ-10 предназначен для приема, транспортировки и раздачи на ходу измельченного силоса, зеленой массы, сенажа и др. Его агрегируют с тракторами тяговых классов 0,9 и 1,4. Вместимость 10м<sup>3</sup>. Потребляемая мощность не более 7,5 кВт.

Размотчик-измельчитель-раздатчик РИФ-350 прицепной одноосный. Он предназначен для приема, транспортировки, размотки, измельчения и раздачи на ходу сена и соломы в прессованном виде (или в рулонах). Машину агрегируют с тракторами тяговых классов 0,9 и 1,4. Производительность ее 2,5...5 т/ч, потребляемая мощность 15 кВт.

Размотчик-измельчитель-раздатчик РИФ-500 является составной частью комплекса машин для заготовки и раздачи грубых кормов рулонной технологии. Работая от трактора МТЗ-80, размотчик производит самозагрузку рулонов сена или соломы в измельчающую камеру, транспортировку рулонов к месту раздачи, измельчение их и раздачу корма в кормушки. Его также можно включить в технологическую линию приготовления кормосмесей, использовать для измельчения и раздачи сенажа и свежескошенного сена. Производительность машины 5 т/ч, потребляемая мощность 5 кВт.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие требования предъявляются к приготовлению кормов?
2. Назначение кормоцепа КОПК-15.
3. Какие марки кормораздатчиков, применяются в животноводстве? Дайте им краткую характеристику.
4. Какие бывают способы обработки фуражного зерна?

## **Раздел 3. Механизация животноводства**

### **Практическая работа № 9. Доильные аппараты.**

**Цель работы:** изучить систему доения крупно-рогатого скота.

**Задание:**

1. Изучить устройство и принцип работы доильных аппаратов.

### **Ход работы**

В настоящее время практически во всех молочных комплексах и фермах применяют машинное доение коров. Это резко повышает производительность и облегчает труд рабочих, улучшает качество получаемого молока. В зависимости от способа

содержания коров для машинного доения применяют стационарные и передвижные доильные установки и агрегаты.

Доильная установка — это комплект оборудования, предназначенный для доения. В него входят вакуум-насос в агрегате с электромотором, вакуум-баллон, вакуум-регулятор, система вакуумтрубопроводов с угловыми кранами для подключения магистральных шлангов, доильные аппараты, а также агрегаты для первичной обработки молока, промывки аппаратов, молокопровода и др. Вакуум-насос создает в системе трубопроводов и в доильных аппаратах вакуум в 360—400 мм рт. Ст. На действии вакуума основана работа всех существующих доильных аппаратов.

Доильный аппарат — это специальное устройство для выдаивания молока из вымени коровы. Он состоит из четырех доильных стаканов, коллектора, пульсатора, расположенного на крышке ведра, доильного ведра вместимостью 16–20 л, резиновых шлангов и патрубков. Основным рабочим механизмом доильного аппарата являются доильные стаканы. Каждый доильный стакан состоит из двух трубок: внутренней резиновой и наружной металлической. Между трубками образуется межстенная камера, а пространство внутри резиновой трубки называется подсосковой камерой. По способу выдаивания молока доильные аппараты делятся на трехтактные и двухтактные. Во время работы в стаканах трехтактного аппарата совершаются три такта: первый такт — сосания — в межстенном и подсосковом пространстве создается вакуум, в это время в стакан втягивается сосок и выдаивается молоко; второй такт — сжатие — в подсосковом пространстве вакуум, а в межстенном — атмосферное давление, происходит сжатие соска; третий такт — отдыха — воздух (атмосферное давление) заполняет подсосковое и межстенное пространство, сосок принимает нормальное положение, в нем восстанавливается кровообращение. Эти три такта в доильных стаканах обеспечиваются действием пульсатора и коллектора. Соотношение длительности тактов по времени в трехтактном аппарате: сосание — 60%, сжатие — 10%, отдых — 30%. Число пульсаций 60 в 1 мин. В двухтактном аппарате доение происходит в два такта — сосание и сжатие. Число пульсаций около 80 в 1 мин.

В нашей стране выпускают различные доильные аппараты. Широкое применение нашли из трехтактных доильных аппаратов — «Волга», а из двухтактных — «Майга». С доильными установками на многих фермах используется импортный (ГДР) двухтактный доильный аппарат «Импульс». Работает он по принципу попарного доения: когда в двух доильных стаканах происходит такт сосания, в двух других — такт сжатия. Каждый такт составляет 50% времени, делает 45–50 двойных пульсаций в минуту при вакууме 320–350 мм рт. Ст.

Доильные аппараты выпускаются нескольких модификаций: с ведром или без ведра, но с устройством для подключения к молокопроводу, проведенному в коровнике или на доильной площадке.

Доильный аппарат «Волга» состоит из доильного ведра, крышки, на которой размещен пульсатор, коллектора, четырех доильных стаканов, резиновых трубок и шлангов.

Крышка герметически закрывает доильное ведро и через шланг, подключенный через угловой кран к вакуум-трубопроводу, в нем (ведре) создается вакуум.

Основным узлом доильного аппарата является пульсатор, который преобразует постоянный вакуум в переменный, создавая в камерах доильных стаканов такты сосания, сжатия и отдыха, с определенной частотой. Коллектор доильного аппарата собирает молоко, поступающее из доильных стаканов, и распределяет переменный вакуум по доильным стаканам. Действует он от пульсатора принудительно. Через нижний патрубок коллектор соединен с молочным шлангом, который имеет смотровое стекло. По этому шлангу молоко из коллектора поступает в доильное ведро.

Трехтактный аппарат наиболее приемлем для доения коров. Он стимулирует молокоотдачу, снижает возможность раздражения и воспаления молочной железы при

передержке доильных стаканов на сосках. Такой аппарат способствует раздою коров, достижению ими высокой продуктивности.

Двухтактный доильный аппарат ДА-2 «Майга» имеет принципиальное сходство с трехтактным. Основное различие в работе пульсатора, который создает переменный вакуум в межстенных камерах доильных стаканов, автоматически переключает работу доильного аппарата с такта сосания на такт сжатия. Такт отдыха отсутствует. В подсосковой камере доильных стаканов всегда сохраняется вакуум. Эксплуатация его может быть доверена только высококвалифицированным рабочим. Нарушение режима работы двухтактного аппарата может вызвать заболевание вымени. Но производительность этого аппарата выше, чем трехтактного.

Выбор хозяйством доильной установки того или иного типа зависит от количества животных, способа их содержания, организации технологии доения коров.

При содержании в стойле на привязи 100–200 коров для доения используют агрегат АД-100А с аппаратами «Волга» или агрегат ДАС-26 с аппаратами ДА-2 «Майга». Доят коров в переносные ведра. Каждая доярка работает с двумя-тремя аппаратами и выдаивает 15–20 коров в час.

Доильная установка Молокопровод АДМ-8 предназначена для доения коров в стойлах аппаратами «Волга» или «Майга» с выдаиванием молока непосредственно в молокопровод, по которому оно поступает в молочную для первичной обработки. На этой установке работают четыре доярки, каждая с тремя аппаратами выдаивая за час 100 коров. При беспривязном содержании коров используют доильные установки тандем УДТ-6 и елочка УДЕ-8. Их устанавливают в специальном доильном помещении, куда коровы приходят для доения и получения порции концентрированных кормов. Часть етья

На УДТ-6 одновременно можно доить шесть коров, которых устанавливают в специальных станках друг за другом (тандем) по три с каждой стороны траншеи, где находится доярка. Молоко поступает в молокопровод, который смонтирован на стенках траншеи. Две доярки на одной установке выдаивают аппаратами ДА-2 «Майга» и подкармливают концентратами до 60 коров в час.

Доильная установка елочка УДЕ-8 монтируется в специальном доильном помещении. На ней можно одновременно доить 16 коров. Коровы размещаются в групповых станках елочкой по 8 голов с каждой стороны траншеи. Одновременно в помещение впускают по 8 коров в станок на одной стороне траншеи. И столько же выпускают из группового станка с другой стороны. Доение идет поточно. Одновременно работают две доярки. Они могут за час выдаивать 80–86 коров. В течение дня при двухкратном доении они могут обслужить стадо в 200–400 коров. Комплектуется эта установка двухкратными доильными аппаратами ДА-2 «Майга» с подключением их к молокопроводу. Установка имеет источник теплой воды и устройство для механизированной раздачи комбикормов. Производительность труда при доении на площадках типа тандем, елочка на 10–15% выше, чем при линейном доении в стойлах в молокопровод.

Передвижная универсальная доильная установка УДС-3А применяется для доения коров и первичной обработки молока в летних лагерях и на доильных площадках в коровниках при привязном и беспривязном содержании коров. Она комплектуется доильными аппаратами «Волга». Две доярки на УДС-3А могут обслуживать стадо в 100–120 коров.

Промышленностью нашей страны выпускается и внедряется в молочных комплексах автоматизированная конвейерно-кольцевая доильная установка карусель М-691-40. Она представляет собой вращающуюся платформу в виде кольцеобразного диска (наружный диаметр 15 м, внутренний 12 м). На ней смонтированы 16 станков типа елочка с кормушками. Продолжительность одного оборота от 6 до 18 мин. Операции подмывания вымени, додаивания и снятия доильного аппарата, транспортировка и охлаждение молока

автоматизированы. Обслуживают установку один оператор и два подсобных рабочих. За час он выдаивает 80–100 коров.

Корова из зала ожидания через дверь проходит в доильный станок, после чего дверь закрывается. Оператор надевает на соски доильные стаканы, нажимает пусковую кнопку электродвигателя, и станок поворачивается на 1/16 оборота платформы. В это время корм из бункера автоматически поступает в кормушку. По окончании доения станок подходит к выходной двери и выдоенная корова выходит на выгульный двор.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое доильная установка?
2. Что такой доильный аппарат?
3. Назовите основные марки доильных аппаратов.
4. Какие основные доильные установки выпускаются промышленностью?

## **Раздел 3. Механизация животноводства** **Практическая работа № 10. Машины для уборки навоза.**

**Цель работы:** изучить систему машин для уборки навоза.

**Задание:**

1. Изучить классификацию навозоуборочных средств
2. Изучить устройство и принцип работы стационарных средств для уборки и удаления навоза.

### **Ход работы**

Разработанная классификация, включает механическую и гидравлическую системы средств механизации для сбора и удаления навоза. В свою очередь механическая система содержит мобильные и стационарные средства, применяемые для сбора, удаления и обработки как твердого, так и жидкого навоза. По назначению навозоуборочные средства делят на:

- средства очистки помещений,
- средства накопления и удаления навоза,
- средства транспортировки его и обработки с целью последующей утилизации.

Помимо тех, которые предназначены для выполнения ежедневных операций по очистке и удалению навоза, имеются средства и для периодического удаления слежавшегося навоза из коровников при содержании коров на глубокой несменяемой подстилке, а также для очистки от навоза выгульных дворов, удаления глубокой несменяемой подстилки и помета из птичников. Выбор способа и средств механизации уборки навоза из помещений для крупного рогатого скота определяется технологией содержания животных, планировкой помещений, объемно-планировочным решением фермы или комплекса и обеспеченностью подстилочными материалами.

### **Мобильные средства для уборки навоза**

К мобильным средствам уборки навоза относятся скребок-бульдозер (бульдозерная навеска) БН-1 и бульдозер-скребок навесной БСН-1,5. В дополнение к этим машинам в 1981—1990 гг. предусмотрено создание и освоение производства мобильного агрегата для уборки навоза из помещений и с выгульных площадок, который был бы в состоянии не только сгребать навоз, но и транспортировать его за пределы фермы или комплекса. Мобильные средства сбора подстилочного навоза применяются как при привязном, так и беспривязном содержании. Навозные проезды должны иметь ширину 2,2—2,7 м. Для того

чтобы избежать охлаждения помещений, делают въездные ворота вагонного типа и создают защитные воздушные завесы забором воздуха из средней части помещения.

#### Стационарные средства для уборки и удаления навоза

К стационарным навозоуборочным средствам относятся скребковые транспортеры кругового движения ТСН-2,0Б, ТСН-160; скреперные установки возвратно-поступательного движения УС-15 и УТН-10; скреперные тросо-штанговые установки ТС-1. Кроме названных, в систему машин на 1981 — 1990 годы включены новая модификация навозоуборочного транспортера ТСН-160 для уборки навоза из поперечных каналов (конвейер навозоуборочный поперечный КПП-100) и модификация скреперной установки УС-250 с длиной контура до 250 м. Предусмотрена также разработка новой модификации скреперной установки для уборки навоза из-под щелевых полов и комплекта оборудования каналов гидравлических систем. Стационарные навозоуборочные транспортеры типа ТСН и скреперные установки УС-15 могут применяться при привязном или беспривязном способе содержания, как при подстилочном, так и при бесподстилочном содержании животных. Цепные навозоуборочные транспортеры ТСН-160 и ТСН-2.0Б применяются только при привязном содержании животных. При использовании скреперных установок в случае привязного бесподстилочного содержания коров в целях сокращения затрат труда на очистку стойл и проходов от навоза длина стойл должна быть сокращена до 1500—1650 мм, а навозоприемный лоток расширен до 550 мм. При этом высота переднего края кормушки не должна превышать 250 мм, с тем, чтобы корова могла лежа свободно держать голову над кормушкой. Фиксация животных в необходимом положении достигается за счет соответствующей конструкции ограждения кормушки, а также путем применения разделителей. В оборудованных таким образом помещениях затраты ручного труда на очистку стойл сокращаются в 2 раза. Если сборный поперечный коллектор расположен в торце помещения, то приводные станции скреперных установок следует размещать в нем же за поперечным коллектором; их установка в противоположном торце может привести к увеличению усилия в тяговой цепи на 25 % и как следствие к ускорению ее износа. Места сброса навоза в поперечный канал лучше всего выполнять в виде открытых огражденных люков шириной 400 мм, а длиной — на 200 мм больше ширины лотка. Если устройство открытых люков в конкретных условиях невозможно, то канал перекрывают шарнирно-закрепленной крышкой, приподнимает мой автоматически при подходе скребка скреперной установки. С этой целью его оборудуют клином, выступающим вперед по ходу его на 800—1000 мм. Транспортировку навоза вдоль поперечных каналов осуществляют транспортерами ТСН-2.0Б, а также установками УСН-8 и УС-10.

Установки УСН-8 и ТС-1 благодаря их большой длине могут собирать навоз из двух или более рядом стоящих животноводческих помещений. В этом случае участки канала, находящиеся между помещениями, на зимний период должны быть надежнее утеплены. Транспортировку навоза влажностью 76—91 % за пределы территории фермы или комплекса в навозохранилище целесообразно осуществлять с помощью поршневых установок для транспортирования навоза УТН-10. Напорный трубопровод изготавливается из стальных труб диаметром 300 мм, и располагается\* ниже уровня промерзания грунта. Главным достоинством установок такого типа является возможность транспортирования, густого подстилочного навоза и подачи его в навозохранилище снизу «под уровень», что предотвращает его промерзание. Значительно улучшается также санитарное состояние ферм или комплексов. Наклонный транспортер следует делать несколько длиннее с таким расчетом, чтобы в случае выхода из строя поршневой установки или закупорки навозопровода можно было бы и выгрузить навоз непосредственно в тракторный прицеп. Такое резервирование позволяет достигнуть высокой надежности процесса транспортирования навоза за пределы территории фермы. В целях предохранения наклонных транспортеров от замерзания в суровые зимние

месяцы необходимо, чтобы в тамбуре, а давление воздуха было выше атмосферного. Для этого достаточно с помощью небольшого вентилятора подавать в него воздух из помещения для содержания животных. Обычный центробежный вентилятор устанавливают в проеме стены, отделяющей тамбур от животноводческого помещения, и снабжают дефлектором, направляющим поток воздуха непосредственно на наклонный транспортер. Разумеется, эта мера эффективна только в том случае, если ворота тамбура закрываются достаточно плотно. Без этого невозможно создать в нем необходимый подпор.

#### Цепочно - скребковые транспортеры кругового движения.

Скребковый навозоуборочный транспортер ТСН – 2,0Б предназначен для уборки навоза из животноводческих помещений и погрузки его в транспортные средства. Он состоит из горизонтального и наклонного транспортеров, каждый из которых имеет свой привод, и шкаф шкафа управления. Горизонтальный транспортер, включающий кованную цепь со скребками, поворотное устройство и приводную станцию, размещается в открытом бетонированном лотке, внутренняя стенка и дно которого облицовано досками. Натяжение цепи горизонтального транспортера осуществляется путем перемещения подвижной рамы приводной станции. Наклонный транспортер имеет такую же, как и у горизонтального, кованную цепь со скребками, металлический желоб с опорной стойкой, поворотное устройство и привод, перемещением которого регулируется натяжение цепи. Транспортер устанавливается под углом к горизонту не более  $30^\circ$ , благодаря чему обеспечивается подача навоза на высоту 2680 мм от нулевой отметки пола коровника. Скорость движения цепи наклонного транспортера значительно выше, чем горизонтального, что необходимо для обеспечения выгрузки жидкого навоза. Скребковый навозоуборочный транспортер ТСН – 160 Предназначен для тех же целей, что и ТСН – 2,0Б. Он состоит из самостоятельного горизонтального и наклонного транспортеров и шкафа управления. Первый включает круглозвенную термически обработанную цепь с укрепленными на ней металлическими скребками, автоматическое натяжное и поворотные устройства и привод. В состав последнего входят электродвигатель, двухступенчатый редуктор с передаточным числом 38,86 и расположенное за ним ременная пятиручьевая передача. Горизонтальный транспортер укладывается в бетонный лоток, внутренняя часть дна которого армируется стальной полосой 4x20 мм. Наклонный транспортер имеет такую же круглозвенную цепь со скребками, металлический желоб с опорной стойкой, поворотное и натяжное устройства и привод, состоящий из электродвигателя и двухступенчатого цилиндрического редуктора с передаточным числом 27,85. При температуре воздуха ниже 263 К помещения, в котором размещается наклонный транспортер, должно отапливаться. Он устанавливается под углом не более  $30^\circ$  к горизонту, что позволяет обеспечивать подачу навоза на высоту 2650 мм от нулевой отметки пола коровника. Высота помещения, в котором устанавливается транспортер, должна быть не менее 3350 мм. Звенья транспортера ТСН – 160 (16x80 мм) заготавливаются из прутка диаметром 20 мм. Горизонтальный транспортер имеет автоматическое самонатяжное устройство гравитационного действия. Консольно укрепленные на цепи скребки перемещают навоз в сторону наклонного выгрузного транспортера, который через клиноременную передачу, редуктор и ведущую звездочку приводится в работу от электродвигателя мощностью 4 кВт. Скорость движения скребков равна 0,19 м/с, а шаг – 1,12 м. Наклонный транспортер приводится от электродвигателя мощностью 1,5 кВт и имеет скорость движения цепи, равную 0,72 м/с. Натяжение цепи наклонного транспортера регулируется винтом. Рассмотрев все имеющиеся, на данном момент, навозоуборочные средств и оценив их технические характеристики выберем для курсового проекта скребковый навозоуборочный транспортер ТСН – 160.

#### Контрольные вопросы



1. Классификация навозоуборочных средств.
2. Устройство и принцип работы навозоуборочного транспортера ТСН – 2,0Б.
3. Устройство и принцип работы скреперной установки возвратно-поступательного движения УС-15 и УТН-10.

#### **Раздел 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка** **Практическая работа № 11. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.**

**Цель занятия:** закрепить теоретические знания, умения и навыки по комплектованию машинно-тракторного агрегата.

**Задание:**

1. Составить и подготовить машинно-тракторный агрегат.
2. Рассчитать машинно-тракторный агрегат.
3. Выбрать рабочую и резервную передачи и оценить составленный машинно-тракторный агрегат.
4. Определить действительную скорость и расход топлива.
5. Подготовить составленные машинно-тракторные агрегаты к работе.

#### **Ход занятия**

1. Условия работы (исходные данные) принимаются по заданию преподавателя.

2. Состав и подготовка машинно-тракторного агрегата.

Определение состава агрегатов предусматривает следующее: сбор и обобщение исходных данных, выбор трактора и рабочих машин агрегата (марка тракторов и сельскохозяйственных машин выбирается студентом после консультации с преподавателем на основе зональной системы земледелия и литературных источников), выбор рабочих передач (основной и резервных), установление количественного состава машин в агрегате и нахождение фронта сцепки, оценку правильности тягового расчета состава агрегата.

Рационально выбрать состав машинно-тракторного агрегата можно лишь с учетом решения общей задачи по определению оптимального состава парка тракторов и машин для хозяйства и его подразделений.

Наиболее экономичный режим работы трактора обычно соответствует тем передачам, для которых тяговая мощность имеет наибольшее значение. Эти передачи целесообразно принимать в качестве рабочих. Наряду с основной рабочей передачей определяют резервные - пониженную и повышенную, особенно если агрегат используется на поле с неровным рельефом или резко изменяющимися почвенными условиями. Зону рациональной тяговой загрузки трактора (наиболее экономичные рабочие передачи), оптимальные интервалы рабочих скоростей и тяговой нагрузки находят по потенциальной тяговой характеристике.

В качестве примера на рис.1. представлены огибающие кривые значений максимальной крюковой мощности  $N_{КРmax}$  и рабочей скорости  $V_{рн}$  для 8р, 6, 7р, 5, 4, 3 (передачи трактора МТЗ-80). Данные взяты из тяговой характеристики, которая снималась на поле, подготовленном под посев. Наибольшую тяговую мощность трактор имеет в интервале 5,6,7 рабочих передач, что соответствует зоне рациональной тяговой загрузки трактора от 11 до 13,3 кН и интервалу рациональных по загрузке рабочих скоростей от 8,75 до 10,6 км/ч.

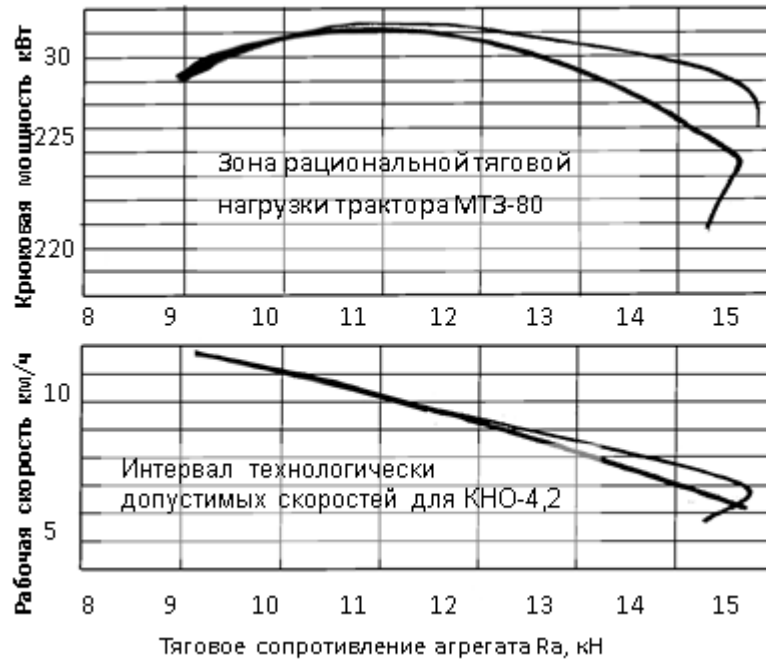


Рис.1.К определению рабочих передач трактора МТЗ-80 и состава агрегата по тяговой характеристике.

Однако при выборе передач трактора учитывают не только эффективность использования его тяговых возможностей, но также и интервал технологически допустимых скоростей рабочей машины. Так, культиваторы КНО-4,2 смогут работать на скоростях от 7 до 10 км/ч и в этом случае рабочими будут передачи 4,5 и 7р. Какую из них целесообразно принять в качестве основной, а какие в качестве резервных, устанавливают на основании расчета состава агрегата для каждой передачи, оценки степени загрузки трактора по тяге и определения эксплуатационных показателей использования агрегатов.

### 3. Расчёт машинно-тракторного агрегата.

Количество машин в агрегате рассчитывается по тяговому усилию, развиваемому трактором на крюке, на номинальном режиме двигателя  $P_{крн}$  и тяговому сопротивлению  $R_a$  машин, входящих в состав агрегата.

Порядок расчета следующий:

- а) определение тягового сопротивления сельскохозяйственной машины, входящей в машинно-тракторный агрегат,  $R_M$ (кН) по уравнению (2.1):

$$R_M = b_K * K \pm G \frac{i}{100} \quad (2.1)$$

где  $b_K$  - конструктивная ширина захвата сельскохозяйственной машины, м;

$G$  - эксплуатационный вес машины, кН;

$i$  - уклон местности, %;

$K$  - удельное тяговое сопротивление машины, кН/м, удельное тяговое сопротивление машины определяется по уравнению (2.2):

$$K = k_0 * [1 + (V_P - V_0) * (\Delta C / 100)] \quad (2.2)$$

где  $k_0$ - удельное тяговое сопротивление машины, кН/м (соответствующее скорости  $V_0$  (обычно  $V_0 = 5$  км/ч))

$V_P$  - рабочая скорость движения агрегата на выбранной передаче, км/ч;

$\Delta C$  - темп нарастания удельного тягового сопротивления в зависимости от скорости агрегата, %.

б) определение тягового сопротивления сцепки  $R_{сц}$  (кН) (если она необходима в агрегате) по уравнению (2.3):

$$R_{сц} = G_{сц} (f_{сц} \pm \frac{i}{100}) \quad (2.3)$$

где  $G_{сц}$  - вес сцепки, кН;

$f_{сц}$  – коэффициент сопротивления качению ходовых колёс сцепки;

в) определение максимального (по тяговой нагрузке) числа машин в агрегате по уравнению (2.4):

$$n_m = \frac{\xi_p \left( P_{крн} - G \frac{i}{100} \right) - R_{сц}}{R_M} \quad (2.4)$$

где  $\xi_p$  - коэффициент использования номинального тягового усилия;

$P_{крн}$  - тяговое усилие, развиваемое трактором на крюке на номинальном режиме двигателя при данной передаче, кН.

Причем  $n_m$  округляют до ближайшего целого меньшего числа.

г) после расчёта количества машин в агрегате определяют конструктивную ширину захвата агрегата по формуле (2.5):

$$B_K = b_K * n_m \quad (2.5)$$

д) при выборе сцепки необходимо знать фронт сцепки  $b_{сц}$ , то есть расстояние по основному тяговому брусу между крайними возможными точками присоединения удлинителей, сниц или навесок машин.

В зависимости от количества машин, которое нужно соединить с трактором, требуемый фронт сцепки определяется по уравнению (2.6):

$$b_{сц} = b_K (n_m - 1) \quad (2.6)$$

В формуле (2.6) единица вычитается из числа машин потому, что по половине ширины захвата машины могут выходить за пределы фронта сцепки.

В случае большого различия между полученным результатом расчёта фронта сцепки и выбранной маркой сцепки, следует поменять сцепку и произвести перерасчёт тягового сопротивления сцепки.

е) определение тягового сопротивления агрегата (кН) по уравнению (2.7)

$$R_a = n_m * R_M + R_{сц} \quad (2.7)$$

Методика расчета навесных, комбинированных, тягово-приводных, транспортных агрегатов изложена в учебной литературе.

Необходимые справочные данные по тракторам, сцепкам и с/х машинам можно также найти в справочной литературе и в приложениях к данным методическим указаниям.

#### 4. Выбор рабочей и резервной передачи и оценка составленного машинно-

тракторного агрегата.

При выборе рабочей и резервной передачи необходимо использовать тяговые характеристики трактора, которые будут нужны для определения рабочей скорости  $V_P$  и скорости на холостом ходу  $V_X$ , а также расхода топлива при работе  $G_{TP}$  и на холостом ходу  $G_{TX}$  агрегата с учетом допустимой загрузки трактора по тяговому усилию.

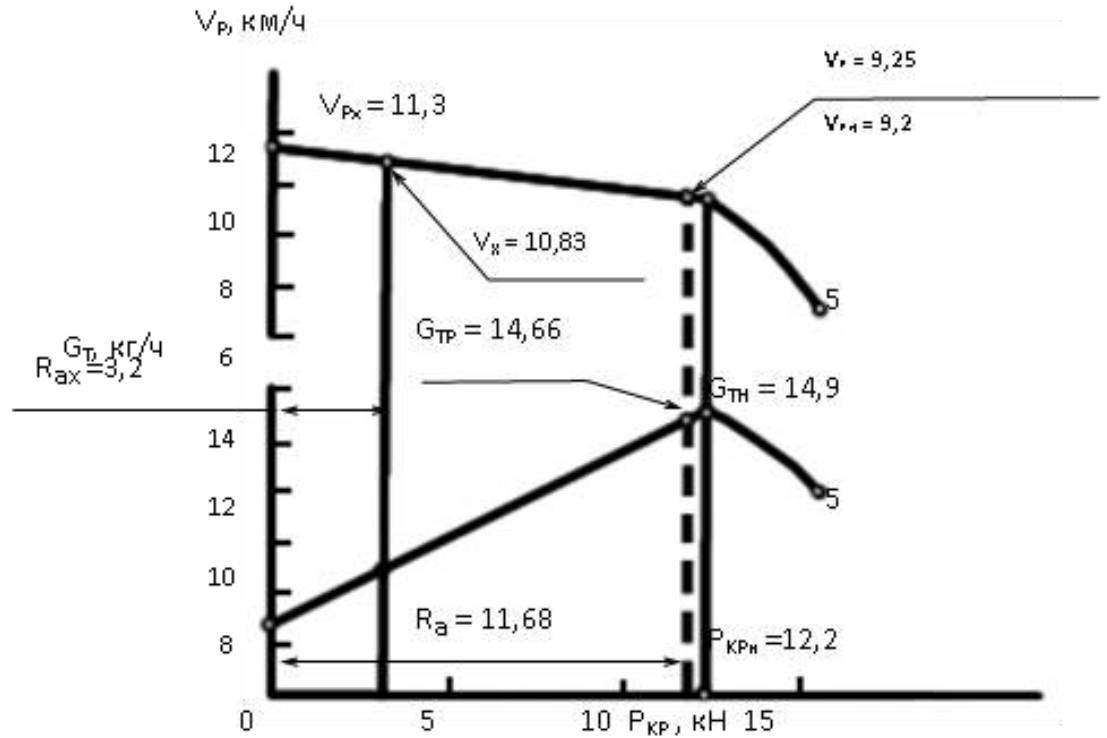


Рис. 2. К определению рабочей скорости агрегата и часового расхода топлива по тяговой характеристике трактора МТЗ-80 (5-я передача).

Тяговое сопротивление агрегата  $R_a$  не должно превышать тяговых возможностей трактора, т.е.:

$$R_a = \xi_p * (P_{KPN} - G (i/100)) \quad (2.8)$$

Например, подсчет тягового сопротивления агрегата в составе трактора МТЗ-80 и культиватора КНО-4,2 для поля, подготовленного под посев, показал, что  $R_a = 11,68$ . На 5 передаче трактора МТЗ-80  $P_{KPN}$  равно 13,3кН. При уклоне местности  $i=0\%$  сопротивление  $P_\alpha = G i / 100 = 0$ . Согласно Приложений допустимое значение  $\xi_p$  составляет 0,89. Тогда формула (2.8) примет вид:

$$11,68 = 11,84,$$

т.е. условие (2.8) соблюдается, и трактор будет нормально загружен по тяговому усилию на 5 передаче.

Окончательно при выборе рабочей и резервной передачи руководствуются тем, чтобы расчетный  $\xi_p$ , был наиболее близок к табличному.

#### 5. Определение действительных скорости и расхода топлива.

Значения  $V_P$  и  $V_X$ , а также  $G_{TP}$  и  $G_{TX}$  для выбранной передачи, соответствующее  $R_a$  (формула (2.7)) и  $R_X$  (в данной работе не определяется) устанавливают по тяговой характеристике трактора. На рис. 2 построены графические зависимости  $G_T$  от  $P_{KP}$  и  $V_P$  от  $P_{KP}$  с использованием данных таблицы, приведённых в Приложениях.

#### 6. Подготовка составленных машинно-тракторных агрегатов к работе.

Подготовка машинных агрегатов к работе состоит из следующих этапов: подготовки трактора, сцепки (если она необходима) и машин; соединения трактора, сцепки и машин в агрегат; оборудования агрегата направляющими устройствами и дополнительными приспособлениями (маркеры, следоуказатели и др.); опробования и подготовки агрегата к переезду на место работы.

#### 7. Определение вылета маркера.

Вылет маркера определяется по следующей зависимости:

$$X_M = V_P \pm 0,5 * a \quad (2.9)$$

где  $a$  - колея передних колес трактора или расстояние между внутренними кромками гусениц, м;

$V_P$  - рабочая ширина захвата агрегата, м.

При наличии на агрегате следоуказателей длина вылета правого и левого маркеров одинакова и определяется по формуле (2.10) (в данной работе расчёт по формуле 2.10 произвести в общем виде):

$$X_M = V_P - X_C \quad (2.10)$$

где  $X_C$  - длина вылета следоуказателя от продольной оси трактора, м.

#### 8. Основные регулировки.

Основные регулировки с/х. машин можно получить из литературных источников и заводских инструкций по эксплуатации, прилагаемых к машинам.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение машинно-тракторному агрегату.
2. Как разделяются машинно-тракторные агрегаты по принципу агрегатирования.
3. Степень загрузки тракторного двигателя, формула, что она показывает.
4. Общие положения расчёта машинно-тракторного агрегата.

#### **Раздел 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка Практическая работа № 12. Расчет производительности МТА.**

**Цель занятия:** закрепить теоретические знания, умения и навыки по расчету производительности МТА.

**Задание:**

1. Рассчитать производительность машинно-тракторного агрегата.

### Ход работы

#### Расчет производительности МТА

Производительность агрегатов в 1 ч чистой работы определяется по формуле:

где  $W$  - производительность агрегата, га/ч.

$V_p$  - рабочая скорость движения, км/ч,

$B$  - ширина захвата агрегата, м.

Выработка агрегата в смену за время чистой работы  $T_p$  определяется по формуле:

Выработку агрегата считают по времени чистой и сменной работы. Время чистой работы ( $T_p$ ) затрачивается только на полезную работу машины или орудия. Сменное время не полностью используется для полезной работы агрегата, часть его затрачивается на непроизводительные потери времени - проезды, повороты и простои по различным причинам, в том числе и технологическим.

К непроизводительным потерям времени работы агрегата относятся следующие:

- подготовительно-заключительное время  $T_{п.з.}$ , затрачиваемое на проезд к месту работы агрегата, прием и сдачу его комплектации;

- время на технологические простои  $T_t$  (заправка сеялок семенами, заправка водой и рассадой посадочных машин и т. д.);

- время холостых проездов в загоне  $T_x$ ;

- на техническое обслуживание  $T_0$ ;

- на простои из-за нарушения технологического процесса  $T_{т.п.}$  (очистка рабочих органов, семяпроводов и т. д.);

время на простои из-за технических неисправностей  $T_{,;}$ ;

- по организационным причинам  $T_{0.п.}$ ;

- по метеорологическим условиям  $T_m$ ;

- вызываемые физиологическими потребностями работающих  $T_f$ .

Чем меньше эти потери, тем выше производительность труда. Сокращение непроизводительных потерь времени является одной из основных задач тракториста, бригадира и руководителей хозяйства.

Сменное время  $T_{см}$  определяется суммой времени чистой работы и времени непроизводительных затрат:

$$T_{см} = T_p + T_{н.з}$$

где  $T_p$  - чистое время работы, ч;

$T_{п.з.}$  - непроизводительные затраты времени, ч. Отношение чистого времени работы ко всему времени работы агрегата в смену называется коэффициентом использования времени смены и определяется по

$$\text{Тогда } T_p = T_{см} \cdot t.$$

В этом случае сменную выработку определяют по формуле:

Чем выше коэффициент использования рабочего времени смены, тем большая доля чистой работы в общем :

времени работы агрегата.

В целях высокопроизводительного использования агрегатов необходимо прежде всего загружать тракторы так, чтобы их тяговые усилия при работе с прицепными или навесными машинами соответствовали наибольшему тяговому коэффициенту полезного действия (к.п.д.).

Однако добиться этого не всегда возможно, например, на культивации междурядий, прикатывании, лушении, посеве не удается полностью загрузить трактор на основной передаче. В данном случае необходимо попытаться перейти на более высокую передачу и производить работы на повышенных скоростях. Эту возможность широко используют передовые механизаторы-скоростники. Но повышать скорость таким образом можно лишь на легких работах.

Для выполнения всех видов работ на повышенных скоростях необходимо применять специальные энергонасыщенные скоростные тракторы, у которых на рабочей передаче удельная мощность, приходящаяся на единицу силы тяги, значительно выше, чем у обычных тракторов. Скоростные тракторы по габаритам и массе очень мало отличаются от аналогичных обычных тракторов. В связи с этим и скоростные агрегаты в большинстве случаев имеют такую же ширину захвата, как обычные, отличаясь от последних лишь конструкцией рабочих органов и повышенной прочностью некоторых узлов.

Для лучшего использования мощности все скоростные тракторы снабжены большим числом передач. На скоростных гусеничных тракторах класса 3 т.с установлены двигатели мощностью 75 л. с. На скоростные колесные тракторы класса 1,4 т.с ставят двигатели 48- 50 л. с, а класса 0,9 т.с - 40 л. с. Установка на тракторы мощных двигателей позволяет увеличить производительность агрегатов за счет перехода на рабочие скорости 5-6 км/ч (при выполнении энергоемких работ) и 7-8 км/ч (при малозэнергоемких работах - севе, бороновании, лушении и т. д.).

Скорость движения тракторного агрегата оказывает большое влияние на работу прицепных и навесных сельскохозяйственных орудий. Это проявляется прежде всего на пахоте. При вспашке почвы на повышенных скоростях тяговое сопротивление плуга с обычными корпусами заметно возрастает. Если при скорости 5 км/ч сопротивление пятикорпусного плуга П-5-35 составляет 2300 кг, то при 7 км/ч - уже 2530 кг. Таким образом, при возрастании скорости на 40% сопротивление плуга увеличилось на 12%. С увеличением скорости до некоторого предела повышается качество пахоты, поверхность становится слитной, увеличивается крошение пласта, лучше заделываются пожнивные остатки. Для обычных корпусов предел увеличения скорости - 7 км/ч. Превышение ее приводит к чрезмерному увеличению тягового сопротивления и расхода топлива, ухудшению качества обработки почвы. Это объясняется тем, что при скорости выше 7 км/ч корпуса плуга отбрасывают пласт, увеличивается количество мелких пылевидных частиц, а при скорости 12-14 км/ч почва «бьет фонтаном».

Для пахоты на повышенных скоростях (до 9- 12 км/ч) созданы плужные корпуса с измененной формой отвала и меньшим углом (38-42°) постановки лемеха к стенке борозды. Тяговое сопротивление такого плуга на повышенной скорости такое же, как на обычной скорости у обычного. Если обычный плуг работает с тяговым сопротивлением 2250 кг на скорости 4,5 км/ч, то скоростной с таким же тяговым сопротивлением - на скорости 7,5 км/ч. Скоростной плуг может работать со скоростью 6-10 км/ч.

При увеличении скорости движения изменяется качество работы, тяговое сопротивление и у других почвообрабатывающих машин и орудий. Так, при сплошной культивации на скоростях 8-9 км/ч снижается забиваемость рабочих органов

культиваторов, улучшается подрезание сорняков, поверхность поля получается более ровной, слитной.

Работа на повышенных скоростях требует хорошей выровненности полей. Для этого нужно чередовать вспашку вевал и вразвал, добиваться того, чтобы число свальных гребней и развальных борозд на поле было возможно меньше. Большое значение при этом имеет правильная, прямоугольная прокладка борозд при разбивке полей на загоны. Прямые борозды облегчают управление агрегатом, предупреждают появление огрехов, позволяют работать с большой скоростью, обеспечивают лучшее качество пахоты. Кроме того, целесообразно выполнять вспашку с предплужниками, которая дает более ровную поверхность, а также вспашку с одновременным боронованием и прикатыванием. Недостаточно ровную поверхность поля после пахоты целесообразно дополнительно обрабатывать дисковыми луцильниками, культиваторами, тяжелыми дисковыми боронами или специальными выравнивателями-планировщиками.

Для обеспечения нормальной работы скоростных агрегатов необходимо также подобрать рациональные по скорости и ширине захвата агрегаты для каждого вида работ, чтобы добиться наибольшей производительности при минимальном числе машин, снижения стоимости машинно-тракторного парка и работ, рационально организовать техническое и хозяйственное обслуживание, что является непременным условием бесперебойной работы агрегатов.

На пахоте скоростными агрегатами наиболее рациональным способом движения агрегатов является движение с чередованием загонов всвал и вразвал: по сравнению с беспетлевым способом это позволяет вдвое уменьшить число свальных гребней и разъемных борозд.

Вспашку свального гребня целесообразно проводить вразвал за четыре прохода агрегата. При этом на месте свала не остается гребня и скрытого огреха, тогда как при вспашке в половину пахотного слоя (за два прохода) получается гребень высотой до 15 см, при отсутствии его - скрытый огрех, а при вспашке за три прохода - гребень высотой до 10 см. Разъемные борозды приходится заделывать плугом при дополнительном проходе агрегата.

Оптимальную (в зависимости от длины гона и ширины захвата агрегата) ширину загонов определяют с учетом максимальной сменной производительности, а также дополнительных затрат времени на вспашку свального гребня (два прохода) и заделку разъемных борозд (один проход). Для дробления глыб пахоту выполняют с одновременным прикатыванием.

Дополнительную обработку следует вести по диагонали, это дает лучшие результаты. Прикатывание полей перед посевом и после него также способствует повышению скорости движения агрегатов при выполнении последующих работ. При обработке междурядий квадратно-гнездовых посевов вождение тракторов на повышенных скоростях облегчается, если гнезда размещены точно по углам квадрата.

Большое значение имеет выбор орудий для работы на повышенных скоростях. Хорошо работают на повышенных скоростях ротационные орудия (катки, луцильники, ротационные мотыги, дисковые бороны и т. д.). Передовые механизаторы при вспашке с одновременным боронованием на повышенных скоростях успешно заменяют бороны секцией кольчатых катков. Катки идут ровнее и лучше обрабатывают почву. При пахоте со скоростью 7 км/ч поверхность получается слитной и часто не требуется последующего боронования. Работа на повышенных скоростях требует хорошей организации труда и более тщательного соблюдения правил техники безопасности и технического обслуживания машин. В повышении сменной производительности тракторных агрегатов большую роль играет применение группового метода работы, заключающегося в том, что агрегаты работают вместе на одном поле. Такой метод организации труда можно применять на всех полевых работах (подготовка почвы, внесение удобрений, посадка, уход и уборка). При этом создается возможность



организации социалистического соревнования между членами бригады, в процессе которого растут показатели работы агрегатов. Кроме того, создаются лучшие условия для организации труда, технологического обслуживания агрегатов, что также способствует значительному повышению производительности агрегатов и улучшению качества работы. Такой метод работы машин увеличивает дневную выработку машинно-тракторного парка и дает возможность не только повысить производительность труда и снизить затраты труда и денежных средств, но и сократить сроки проведения полевых работ, что в свою очередь приводит к повышению урожайности растений.

Большим резервом высокопроизводительного использования тракторов и машин является двухсменная работа агрегатов. Для налаживания этой работы необходимо предусмотреть подготовку агрегата к работе во вторую смену, заранее подготовить участок работы и провести ряд других мероприятий. К работе в ночное время допускаются трактористы, имеющие большой опыт работы, так как работа в ночное время имеет свои особенности. Во время пересмены необходимо осмотреть агрегат, заправить его горючим, а при подготовке к работе в ночное время - проверить наличие освещения. Бригадир должен ознакомить персонал, обслуживающий тракторный агрегат (тракториста, сеяльщиков и др.), с характером выполнения работ, обратив внимание тракториста на все особенности, которые могут встретиться при выполнении работ.

Агрегат должен быть обеспечен работой на всю смену.

Использование агрегатов в две смены значительно сокращает сроки выполнения работ, повышает производительность машин и сокращает срок их окупаемости.

### **Контрольные вопросы**

1. Как рассчитать производительность МТА.
2. Что относится к непроизводительным потерям времени работы агрегата.
3. Каким образом можно повысить производительность агрегата.

## **Раздел 5. Электрification и автоматизация сельскохозяйственного производства** **Практическая работа № 13. Изучение электрических машин и аппаратов.**

**Цель занятия:** закрепить теоретические знания, умения и навыки по электрическим машинам и аппаратам.

**Задание:**

1. Изучить устройство и принцип работы электрических машин.

### **Ход работы**

Электрические машины могут преобразовывать механическую энергию в электрическую (ремонт генераторов), электрическую в механическую (перемотка электродвигателей), а так же электрическую – в электрическую же энергию другого рода (ремонт преобразователей).

Каждая электрическая машина рассчитана на работу при определенном напряжении сети, с определенными частотой вращения, током и мощностью. Эти данные называют номинальными и указывают на паспортной табличке, которую укрепляют на корпусе машины. Если электрический двигатель или генератор нагрузить больше, чем указано в паспортной табличке, его нагрузка и ток в его обмотках будет также больше номинального. Электрические потери возрастут, нагрев обмоток увеличится и может

превзойти допустимый для их изоляции предел. Изоляция обмоток потеряет электрическую прочность, машина выйдет из строя.

Электрические машины имеют две основные части: неподвижный статор и вращающийся ротор, разделенные зазором. На статоре и роторе размещаются стальные сердечники, которые служат для проведения магнитного потока. Сердечники набираются из изолированных друг от друга листов электротехнической стали 0,5 или 0,35 мм. На внутренней окружности листов сердечника статора или на наружной окружности листов сердечника ротора штампуются пазы в которых затем укладываются обмотки. Перемотка электродвигателей выполняется из меди, алюминия или их сплавов.

Для электроустановок сельскохозяйственного назначения широкое распространение получили асинхронные электродвигатели. Синхронные машины и электродвигатели постоянного тока применяются редко.

ГОСТ 19348 — 82 на электротехнические изделия сельскохозяйственного назначения требует, чтобы они были предназначены для работы в трехфазных системах переменного тока частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью номинальным напряжением 220/380 и 380/660 В, с изолированной нейтралью номинальным напряжением 380/660 В. Для машин и аппаратов, питающихся от источников и преобразователей электроэнергии, допускается применять номинальные напряжения в соответствии с требованиями ГОСТ 23366-78.

На зажимах электродвигателей и аппаратов для их пуска и управления допускаются отклонения напряжения от номинального  $-7,5 + 10\%$  и кратковременная работа при напряжениях до 0,8 номинального значения.

В помещениях сельскохозяйственного назначения с агрессивными средами машины и аппараты допускаются в химически стойком исполнении Х2. В помещениях, в которых технологическое оборудование подвергается дезинфицированию, электрические машины и аппараты должны быть стойкими к воздействию следующих специальных сред группы 6: свежегашеной извести, хлорной извести (осветленный раствор), формалин-креслиновой смеси, кальцинированной соды.

Срок службы машин и аппаратов должен быть не менее 8 лет. Показателем ремонтпригодности служит среднее время восстановления, значение которого должно выбираться из ряда: 1; 5; 10; 20; 40; 60; 90 мин; 2; 4; 8; 24; 48 ч, а также объединенная суммарная трудоемкость технического обслуживания и ремонта. Ремонтируемые изделия должны допускать замену отдельных элементов в условиях эксплуатации.

Единая серия асинхронных двигателей низкого напряжения 4А мощностью 0,06... 400 кВт (при 1500 об/мин) состоит из 17 габаритов по высоте оси вращения от 50 до 355 мм на синхронные частоты вращения 3000, 1500, 1000, 750, 600 и 500 об/мин.

Двигатели сельскохозяйственного назначения единой серии допускают работу на открытом воздухе при температуре — 45 -г- 40 °С и относительной влажности 100% при температуре окружающей среды 25 °С. Они выпускаются следующих модификаций: в основном исполнении с высотой оси вращения 56...200 мм; многоскоростные с сочетанием синхронных частот вращения 1500/3000 мин<sup>-1</sup> с высотой оси вращения 56... 132 мм; 1000/1500 мин<sup>-1</sup> - 132 мм, 750/1500/3000 мин<sup>-1</sup> - 112, 132 мм; с повышенным пусковым моментом с высотой оси вращения 160...200 мм; со встроенной температурной защитой; по техническим данным модификации соответствуют базовым машинам.

Работа асинхронных двигателей сельскохозяйственного назначения при отклонении напряжения допустима, однако при длительном снижении напряжения до 0,9 номинальная нагрузка с высотами оси вращения 56... 160 мм, а также 180 мм (кроме двухполюсных) должна быть снижена на 10%; нагрузку двухполюсных двигателей с высотой оси вращения 180 и 200 мм необходимо снизить на 20%. При длительном снижении напряжения до 0,8 номинального нагрузка двигателей с высотами оси вращения 56 и 63 мм должна быть снижена на 15%, 71... 180 мм (кроме двухполюсных с высотой

оси вращения 100-180 мм) на 20%; нагрузка двухполюсных двигателей с высотами вращения 160... 180 мм и 200 мм должна быть снижена на 30%.

### **Контрольные вопросы**

1. Устройство электрических машин.
2. Какой должен быть срок службы машин и аппаратов.

## **Раздел 5. Электрфикация и автоматизация сельскохозяйственного производства** **Практическая работа № 14. Изучение электропривода в сельскохозяйственном производстве.**

**Цель занятия:** закрепить теоретические знания, умения и навыки по изучению электропривода в сельскохозяйственном производстве.

**Задание:**

1. Изучить электропривод и его основные части.
2. Изучить электропривод вентиляционных установок.
3. Изучить электропривод навозоуборочных установок.

### **Ход работы**

Широкое и всестороннее использование электрической энергии в сельском хозяйстве – одно из важнейших условий устойчивого развития сельскохозяйственного производства.

В процессе дальнейшего развития электрификации сельского хозяйства будет расширяться применение электроэнергии для осуществления комплексной электрификации производственных процессов в растениеводстве, животноводстве, птицеводстве, орошении, послеуборочной обработке и переработке сельскохозяйственной продукции.

### **ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЕГО ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ**

Электроприводом называется машинное устройство, преобразующее электрическую энергию в механическую и состоящее из электродвигателя, передаточного механизма и аппаратуры управления и защиты. Электропривод обеспечивает управление преобразованной механической энергией. В некоторые типы электропривода входят преобразовательные устройства: выпрямители, преобразователи частоты, инверторы.

Электропривод, применяемый в производственных процессах, делят на три основных типа: групповой (трансмиссионный), одиночный и многодвигательный.

Групповым называется такой электропривод, в котором от одного электродвигателя с помощью одной или нескольких трансмиссий движение передается группе рабочих машин. Такой электропривод из-за технического несовершенства находит очень ограниченное применение.

Одиночным называется такой электропривод, который с помощью отдельного электродвигателя приводит в движение одну машину или производственный механизм. Различают простой одиночный привод и индивидуально-одиночный. В простом одиночном приводе электродвигатель с рабочей машиной соединяется плоской или клиноременной передачей через редуктор или непосредственно с помощью муфт. Такой электропривод имеют измельчители кормов «Волгарь-5М», ИГК-30Б, дробилки кормов КДУ-2,0 и КДМ-2,0 и др.

Многодвигательным называется такой электропривод, когда в одной рабочей машине для привода рабочих органов используются отдельные электродвигатели (например,

зерноочистительная машина ЗВС-20, очиститель вороха ОВП-20А, гранулятор ОГМ-0,8А и др.).

С развитием производства и его технической оснащенности в классификацию электроприводов введены дополнительные характеристики основных типов приводов.

В индивидуально-одиночном приводе имеется конструктивная связь деталей электродвигателя с рабочей машиной (машинка для стрижки овец со встроенным электродвигателем, электродрель и т.п.).

В многодвигательном электроприводе различают простой многодвигательный привод, когда электродвигатель с рабочими органами машины соединяется непосредственно без конструктивных изменений двигателя, то есть с помощью муфт, ременных передач и редукторов; в индивидуально-многодвигательном приводе детали электродвигателя служат одновременно и деталями рабочих органов машин (ролики прокатного стана, привод очесывающих валиков в хлебоуборочной машине и др.); агрегатированный многодвигательный электропривод, когда согласованно действует целая система рабочих машин, объединенных в общую поточную (технологическую) линию, например зерноочистительно-сушильные комплексы, цехи для приготовления концентрированных кормов типа ОКЦ-30, ОКЦ-50, установка для приготовления витаминной муки АВМ-0,4 и др.

Электрические приводы могут быть классифицированы по ряду признаков: по условиям применения (стационарные и передвижные), по способу управления (автоматизированные, частично автоматизированные и неавтоматизированные), по числу скоростей (односкоростные и многоскоростные), по роду используемой электрической энергии (постоянный ток, однофазный и трехфазный) и др.

Развитию электропривода и разнообразию его типов во многом способствуют следующие преимущества электропривода перед другими видами приводов: быстрый и простой пуск электродвигателя, благодаря которому легко осуществить частые пуски и остановки машины; возможность точного учета расхода энергии на отдельные производственные операции, что позволяет оценивать и сравнивать влияние этой составляющей на стоимость продукции, а также сравнивать между собой рабочие машины различных типов; способность электродвигателя выдерживать значительные перегрузки; электродвигатели могут работать погруженными в воду, в безвоздушном пространстве и в прочих условиях среды, где другие двигатели работать не могут; электродвигатели имеют более длительный срок службы, меньшие габариты и металлоемкость, просты в обслуживании и надежны в эксплуатации; при электроприводе легче осуществить автоматизацию работы как отдельных машин, так и всего производственного процесса в целом; возможность использования электрической машины как в двигательном, так и в тормозном (генераторном) режиме; возможность изготовления электропривода практически любой мощности (от долей ватта до сотен и тысяч киловатт), на различную частоту вращения; возможность конструктивного упрощения рабочей машины, ее совершенствования; экономия обтирочных и других материалов, чистота в помещении, улучшение условий труда.

#### ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК

Вентиляционные установки применяют для вентиляции различных животноводческих и птицеводческих помещений, для хранения и сушки сельскохозяйственных продуктов.

Вентиляционные установки различаются способами создания тяги: с естественной тягой, с механическим побуждением тяги и комбинированного действия. Механические установки подразделяют: на приточные, вытяжные и комбинированные; без подогрева воздуха и с подогревом от паровых, водяных и электрических калориферов.

Приточная система вентиляции с естественной тягой действует за счет скоростного напора ветра, а вытяжная система с естественной тягой – за счет разности температур внутри и снаружи помещения.

Нормальная продуктивность животных на фермах и комплексах обеспечивается в тех случаях, когда внутри помещений температура, относительная влажность воздуха, концентрации углекислого газа, аммиака и сероводорода не выходят за допустимые пределы.

Для создания оптимальных условий среды в животноводческих помещениях промышленностью серийно выпускается комплектное электрооборудование «Климат – 4М». этот комплект выпускается в трех исполнениях: «Климат – 44» с вентиляторами типа ВО – 4 (до 30 шт.), «Климат – 45» с вентиляторами типа ВО – 5,6 (до 20 шт.) и «Климат – 47» с вентиляторами типа ВО – 7 (до 10 шт.).

#### **ЭЛЕКТРОПРИВОД МАШИН ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ КОРМОВ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ**

Корма на животноводческих и птицеводческих фермах готовят в кормоцехах и кормокухнях, используя для этого специальные машины и агрегаты, приводимые в действие трехфазными электродвигателями серий АО, АО2, АОП2, 4АР и 4А. электродвигатели и машины соединяют между собой плоско- и клиноременными передачами, муфтами и редукторами. Большинство кормоприготовительных машин и агрегатов поставляется в хозяйства уже в комплекте с электродвигателями и аппаратурой управления.

#### **ЭЛЕКТРОПРИВОД НАВОЗОУБОРОЧНЫХ УСТАНОВОК**

В комплексе производственных процессов на животноводческих фермах затраты труда на уборку навоза и помета составляют свыше 30%. Поэтому электромеханизация уборки навоза имеет высокую эффективность.

Для уборки навоза применяют различные электромеханизированные установки и конвейеры. Наибольший интерес с точки зрения электропривода имеет скребковый транспортер типа ТСН-3,0Б. Его применяют для удаления навоза из животноводческих помещений и погрузки в транспортные средства. Производительность установки 4...5,5 т/ч. Эта установка состоит из двух самостоятельных горизонтального и наклонного транспортеров, которые приводятся в действие электродвигателями мощностью 4 и 1,5 кВт и аппаратуры управления.

Корма на животноводческих и птицеводческих фермах готовят в кормоцехах и кормокухнях, используя для этого специальные машины и агрегаты, приводимые в действие трехфазными электродвигателями серий АО, АО2, АОП2, 4АР и 4А. Для раздачи всех видов предварительно измельченных кормов или их смесей влажностью до 70% на откормочных фермах крупного рогатого скота применяется универсальный раздатчик кормов РКУ-200. Он унифицирован на 70% с раздатчиком РКС-3000М и работает по тому же принципу. Применение раздатчика РКУ-200 позволяет существенно снизить затраты труда и эксплуатационные издержки и улучшить условия труда обслуживающего персонала и содержания животных.

Электропривод навозоуборочных установок. В комплексе производственных процессов на животноводческих формах затраты труда на уборку навоза и помета составляют свыше 30%. Поэтому электромеханизация уборки навоза имеет высокую эффективность. Для уборки навоза применяют различные электромеханизированные установки и конвейеры. Наибольший интерес с точки зрения электропривода имеет скребковый транспортер типа ТСН-3,0Б.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое электропривод?

2. Классификация электропривода.
3. Где применяется электропривод?

### Список литературы

#### Основная литература:

1. **Жирков Е.А.** Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: уч. пособие для студентов СПО [Электронный ресурс] / Е.А. Жирков. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1. **Воробьев, В. А.** Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07180-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451994>- ЭБС «Юрайт»
2. **Гуляев, В. П.** Сельскохозяйственные машины: учебное пособие / В. П. Гуляев, Т. Ф. Гаврильева. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4563-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139297> - ЭБС Лань

#### Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Жирков Е.А. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические указания к практическим занятиям/ лабораторным  
работам**

**по дисциплине**

**Инженерная графика**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020 г.


Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Соловьева С.П., к.т.н., преподаватель каф. строительство инженерных сооружений и механика (СИС и М) для преподавания на ФДП и СПО

Зав. кафедрой: Борычев С.Н., д.т.н., проф., зав. каф. строительство инженерных сооружений и механика (СИС и М).

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно - цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО  
« 30 » июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова



Задания для практических (лабораторных) занятий предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических занятий.

Номер и название раздела/темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоем-кость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
<b>Раздел 1</b> Геометрическое черчение			
<b>Тема 1.1</b> <i>Основные правила выполнения и оформления чертежей.</i>	1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД); 2. Форматы; 3. Масштабы; 4. Основная надпись; 5. Линии чертежа.	4(в т.ч. 2*)	ОК 1-9 ПК 4.5
<b>Тема 1.2</b> <i>Шрифт чертежный</i>	1.Параметры шрифта типа Б; 2.Правила написания букв и цифр по ГОСТу 2.304-81.	2	ОК 1-9 ПК 4.5
<b>Тема 1.3</b> <i>Нанесение размеров на чертежах</i>	Правила и способы нанесения размеров Нанесение размеров на чертеже детали	2*	ОК 1-9 ПК 3.1
<b>Тема 1.4.</b> <i>Плоские кривые. Сопряжения.</i>	Плоские кривые. Сопряжения. Выполнение различных видов сопряжений. Выполнение сопряжений на чертеже детали	2*	ОК 1-9 ПК 3.4
<b>Раздел 2</b> Проекционное черчение			
<b>Тема 2.1</b> <i>Основные виды.</i>	1.Основные виды 2.Дополнительные виды 3.Местные виды 4.Выносные элементы	2*	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3
<b>Тема 2.2</b> <i>Проекционный чертеж.</i>	1.Главный вид, требования к нему 2.Проекционный чертеж, определение 3.Требования к проекционному чертежу	2*	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3
<b>Тема 2.3</b> <i>АксонOMETрические проекции</i>	1. Виды аксонометрии 2. Построение изометрии детали	2*	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3
<b>Тема 2.4</b> <i>Сечения детали: вынесенные и наложенные.</i>	1. Понятие о наложенных сечениях 2. Выполнение вынесенных сечений детали.	2*	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3

<b>Тема 2.5</b> <i>Разрезы: простые и сложные.</i>	Простые разрезы 1. Построение простых разрезов. Сложные разрезы 1. Построение ступенчатого разреза. Построение ломаного разреза	4*	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3
<b>Раздел 3</b> Машиностроительное черчение			
<b>Тема 3.1</b> <i>Резьба. Изображение и обозначение резьбы</i>	1. Параметры резьбы. 2. Классификация резьбы. 3. Изображение и обозначение резьбы.	4(в т.ч. 2*)	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.5
<b>Тема 3.2</b> <i>Разъемные соединения.</i>	Соединения резьбовые. Чертеж соединения резьбовых деталей	2*	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.5
<b>Тема 3.3</b> <i>Соединения деталей при помощи стандартных изделий.</i>	1. Соединения при помощи болта. 2. Соединения при помощи шпильки. 3. Соединения при помощи винта. 4. Спецификация.	2*	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.5
<b>Тема 3.4</b> <i>Эскизы деталей.</i>	1. Последовательность операций при выполнении эскизов. Выполнение эскиза детали с натуры. Обмер детали и простановка размеров. 2. Шероховатость поверхности. Классы точности и их обозначение на чертежах.	4*	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.5
<b>Тема 3.5</b> <i>Сборочный чертеж.</i>	1. Определение, состав и назначение сборочного чертежа. Выполнение спецификации к сборочному чертежу.	2	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.5
<b>Тема 3.6</b> <i>Детализирование сборочного чертежа</i>	1. Порядок чтения чертежа. Рабочий чертеж детали.	2	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.5
<b>Тема 3.7</b> <i>Схемы. Кинематические схемы.</i>	1. Классификация схем. 2. Выполнение кинематической схемы.	4(в т.ч. 2*)	ОК 1-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.3
<b>Раздел 4</b> Основы строительной графики			

<b>Тема 4.1</b> <i>Чертежи строительные</i>	1.Краткие сведения о строительных чертежах.	2	ОК 1-9 ПК 4.5
<b>Раздел 5.</b> Понятие о прикладных программах компьютерной графики.			
<b>Тема 5.1</b> <i>Понятие о прикладных программах компьютерной графики</i>	1. Интерфейс системы. Общие указания по созданию, сохранению и открытию документа графики. Ознакомление с программой КОМПАС -3D 2. Команды построения геометрических объектов 3. Команды выделения и редактирования геометрических объектов 4. Команды простановки размеров на чертеже 5. Команды простановки технологических обозначений на чертеже 6. Создание и оформление чертежа детали	6	ОК 1-9 ПК 3.5, ПК 4.5
	<b>ВСЕГО:</b>	50 ч	
	в т.ч. в активной и интерактивной формах	30 ч	

*\*активные и интерактивные формы проведения занятий*



1. Назначение основной надписи.
2. Какие существуют масштабы увеличения?
3. Форматы и их размеры.
4. Для каких целей применяется тонкая сплошная линия?
5. Какова толщина толстой сплошной линии?

### Тема 1.2 Шрифт чертежный.

Практическое занятие 3

Тема практического занятия 3

Параметры шрифта типа Б

Правила написания букв и цифр по ГОСТу 2.304-81

Цель работы:

Объяснить важность применения шрифтов.

Тематика практического занятия:

- Понятие «шрифт чертежный».
- Параметры чертежного шрифта согласно ГОСТ 3.304-81.
- Типы применяемых шрифтов в машиностроении.
- Начертание шрифтов чертежных согласно ГОСТ 2.304-81.
- Начертить на формате А4 буквы алфавита и цифры шрифтом №10 (тип Б) и пословицу или поговорку;

Вопросы по пройденному материалу:

1. Какие типы шрифтов бывают?
2. Размеры шрифта по ГОСТ 3.304-81.

### Тема 1.3 Нанесение размеров на чертежах

Практическое занятие 4

Тема практического занятия 4

Правила и способы нанесения размеров. Нанесение размеров на чертеже детали.

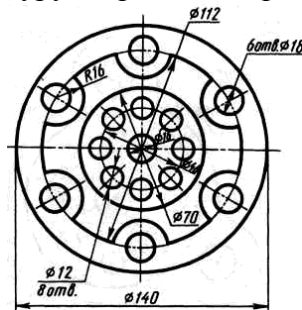
Цель работы:

Дать представление о назначении размеров, способах простановки.

Тематика практического занятия:

- Типы размеров зависимости от измеряемого параметра.
- Типы компоновки выносных и размерных линий согласно ГОСТ 2.307-68.
- Правила начертания выносных, размерных линий, линий-выносок согласно ГОСТ 2.307-68.
- Специальные знаки, применяемые при простановке размерного числа согласно ГОСТ 2.307-68.

В рабочей тетради начертить фигуру и проставить размеры.



Вопросы по пройденному материалу:

1. Особенность применения размеров, для обозначения радиусов.

2. Что такое цепной, координатный и комбинированный способы простановки размеров?

3. Когда проставляется знак радиуса, а когда диаметр?

**Тема 1.4 Плоские кривые. Сопряжения.**

Практическое занятие 5

Тема практического занятия 5

Плоские кривые. Сопряжения.

Выполнение различных видов сопряжений. Выполнение сопряжений на чертеже детали.

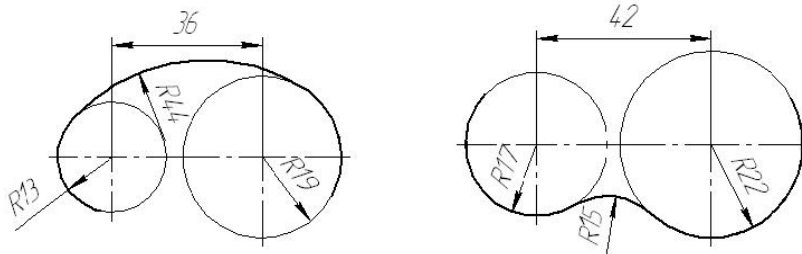
*Цель работы:*

Дать представление о плоских кривых и сопряжениях.

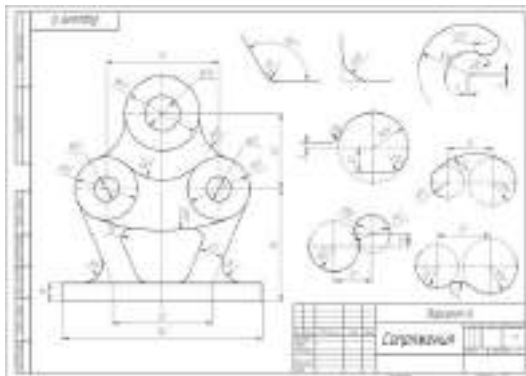
*Тематика практического занятия:*

- Понятия «плоские кривые» и «сопряжения».
- Принцип выполнения сопряжения двух сторон угла дугой окружности заданного радиуса.
- Принцип выполнения сопряжения прямой с дугой окружности.
- Виды сопряжений дуги с дугой.
- Принцип построения внутреннего и внешнего сопряжений

В рабочей тетради выполнить построение следующих сопряжений:



- Чертеж выполняется на формате А3, построить сопряжения для различных элементов, проставить размеры.



Вопросы по пройденному материалу:

1. Каким образом определяется радиус сопрягающей дуги при внешнем сопряжении?
2. Каким образом определяются радиусы вспомогательных дуг (для нахождения центра сопрягающей дуги) при внутреннем сопряжении?

## **РАЗДЕЛ 2. Проекционное черчение.**

**Тема 2.1. Основные виды.**

Практическое занятие 6

Тема практического занятия 6

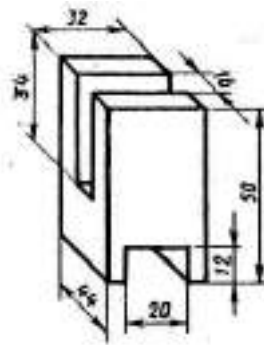
Основные виды. Дополнительные виды. Местные виды. Выносные элементы.

*Цель работы:*

Объяснить понятия «вид» и «проекция».

*Тематика практического занятия:*

- Применение в инженерной графике метода третьего угла.
  - Понятия «вид» и «проекция».
  - Правила расположения и построения основных видов согласно ГОСТ 2.305-68.
  - Частные случаи применения дополнительных видов.
  - Особенности применения местных видов.
  - Определение «выносной элемент».
  - Особенности построения и расположения видов на чертеже согласно ГОСТ 2.305-68.
- В рабочей тетради построить 3 вида данной детали:



Вопросы по пройденному материалу:

1. Что такое «дополнительный» вид?
2. Как, относительно друг друга располагаются вид спереди, вид сверху и вид слева?

**Тема 2.2. Проекционный чертёж.**

Практическое занятие 7

*Тема практического занятия 7*

Главный вид, требования к нему. Проекционный чертёж, определение. Требования к проекционному чертежу.

*Цель работы:*

Объяснить особенность выбора главного вида.

*Тематика практического занятия:*

- Понятие «главный вид», предъявляемые требования к нему.
- Правила выбора главного вида.
- Проекционный чертёж, особенность применения.
- Требования, предъявляемые к проекционному чертежу.

На формате А3 выполнить построение проекционного чертежа (3 вида) данной детали:



Вопросы по пройденному материалу:

1. Каковы габаритные размеры вида сверху данной детали?
2. Как обозначаются отверстия на виде слева данной детали?

### **Тема 2.3. Аксонометрические проекции**

Практическое занятие 8

Тема практического занятия 8

1. Виды аксонометрии
2. Построение изометрии детали

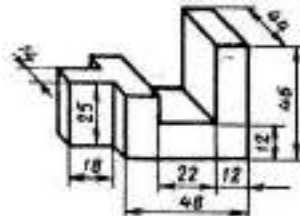
*Цель работы:*

Объяснить особенность применения видов проекций.

*Тематика практического занятия:*

- Понятие «аксонометрическая проекция».
- Виды аксонометрических проекций согласно ГОСТ 2.317-2011.
- Особенность построения прямоугольных изометрических проекций.
- Особенность построения косоугольных изометрических проекций.
- Требования, предъявляемые к изображению предмета на изометрических проекциях согласно ГОСТ 2.317-2011

Необходимо в рабочей тетради выполнить построение прямоугольной изометрической проекции детали:



Вопросы по пройденному материалу:

1. Особенность построения изометрических и диметрических проекций?
2. Виды изометрических проекций.

### **Тема 2.4. Сечения детали: вынесенные и наложенные.**

Практическое занятие 9

Тема практического занятия 9

Понятие о наложенных сечениях. Выполнение вынесенных сечений детали.

*Цель работы:*

Объяснить понятие «сечение».

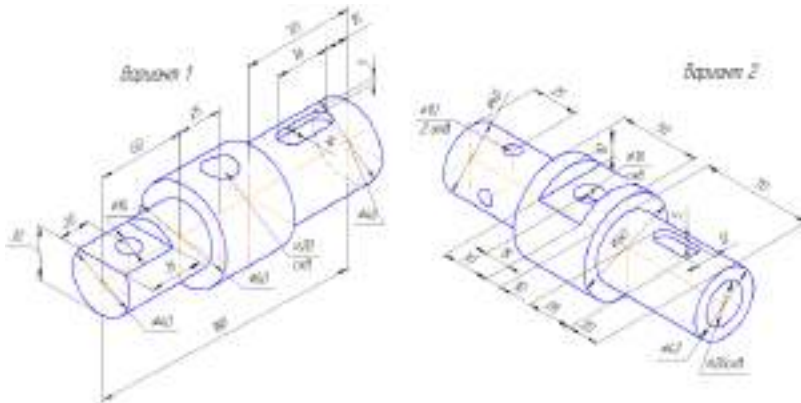
*Тематика практического занятия:*

- Понятие «сечение».
- Классификация сечений в зависимости от расположения относительно проекций детали.
- Применение различных сечений при выполнении чертежей деталей.



- Правила построения сечений.
- Условные обозначения, применяемые для сечений.

Задание выполняется в рабочей тетради. Выполнить вынесенные и наложенные сечения по вариантам. Проставить размеры.



Вопросы по пройденному материалу:

1. Виды сечений.
2. Какой линией обводится контур наложенного сечения?
3. Какой линией обводится контур вынесенного сечения?
4. Обозначение вынесенного сечения на чертеже.
5. Где располагается вынесенное сечение?

### **Тема 2.5. Разрезы: простые и сложные.**

Практическое занятие 10,11

Тема практического занятия 10,11

Простые разрезы

1. Построение простых разрезов.

Сложные разрезы

1. Построение ступенчатого разреза
2. Построение ломаного разреза

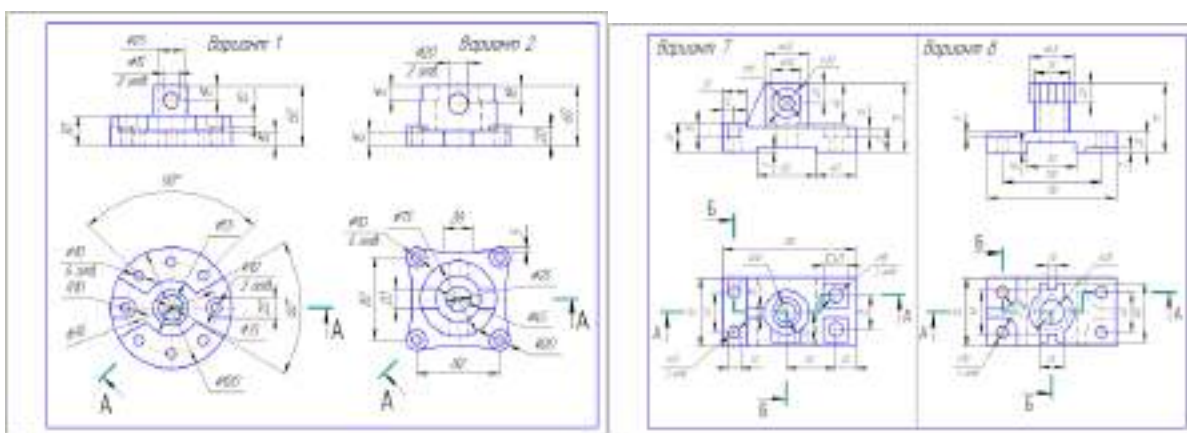
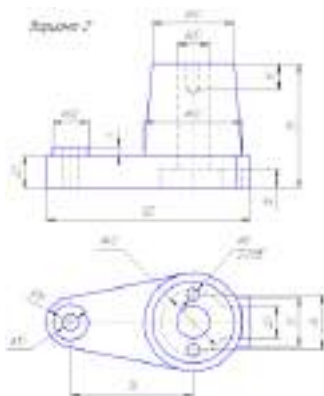
*Цель работы:*

Объяснить понятия «разрезы», «обозначение простых и сложных разрезов».

*Тематика практического занятия:*

- Понятия «разрез», «простые и сложные разрезы».
- Классификация разрезов в зависимости от положения секущей плоскости относительно проекций детали.
- Понятие «местный разрез», особенность применения местного разреза.
- В чем отличие между разрезами и сечениями.
- Применение различных разрезов при выполнении чертежей деталей.
- Правила построения простых разрезов.
- Понятие «сложный разрез».
- Классификация сложных разрезов в зависимости от положения секущих плоскостей относительно друг друга.
- Особенность применения сложных разрезов.
- Применение различных видов сложных разрезов при выполнении чертежей деталей.
- Правила построения сложных разрезов.
- Обозначения, применяемые для разрезов.

На формате А3 построить простые и сложные разрезы по вариантам.



Вопросы по пройденному материалу:

1. Виды простых разрезов в зависимости от положения секущей плоскости.
2. Что такое ломаный разрез?
3. Что такое ступенчатый разрез?
4. Обозначение разреза на чертежах.

### РАЗДЕЛ 3. Машиностроительное черчение.

#### Тема 3.1 Резьба. Изображение и обозначение резьбы

Практическое занятие 12,13

Тема практического занятия 12,13

1. Параметры резьбы.
2. Классификация резьбы
3. Изображение и обозначение резьбы

*Цель работы:*

Объяснить понятие «резьба».

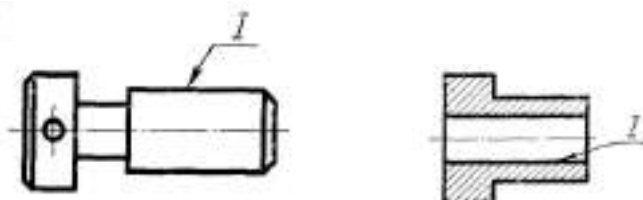
Объяснить и показать различные типы резьб.

*Тематика практического занятия:*

- Понятие «резьба».
- Классификация резьбы.
- Понятия «внешняя резьба» и «внутренняя резьба», изображение и обозначение резьбы
- Параметры резьбы: фаска, сгон, длина резьбы и т.д.

- Изображение типов резьб согласно ГОСТ 2.311-68.
- Виды и обозначение резьб:
  - метрическая, согласно ГОСТ 9150-81, ГОСТ 8724-81,
  - трубная цилиндрическая, согласно ГОСТ 6357-81,
  - трубная коническая, согласно ГОСТ 6211-81,
  - трапецидальная, согласно ГОСТ 9484-81, ГОСТ 24737-81, ГОСТ 24738-81,
  - упорная, согласно ГОСТ 10177-82,
  - прямоугольная.

Начертить в рабочей тетради детали (в глазомерном масштабе) и обозначить наружную и внутреннюю резьбы:



Вопросы по пройденному материалу:

1. Какая резьба считается нестандартной?
2. Однозаходная и многозаходная типы резьб – особенности обозначения.

Вычертить детали и обозначить резьбы (условно обозначить резьбу M20×1,5) в рабочей тетради:



Вопросы по пройденному материалу:

1. M24 LH| - расшифровать обозначение резьбы.
2. G 1<sup>1/2</sup> - расшифровать обозначение резьбы.

### Тема 3.2 Разъемные соединения.

Практическое занятие 14

Тема практического занятия, 14

Соединения резьбовые. Чертеж соединения резьбовых деталей

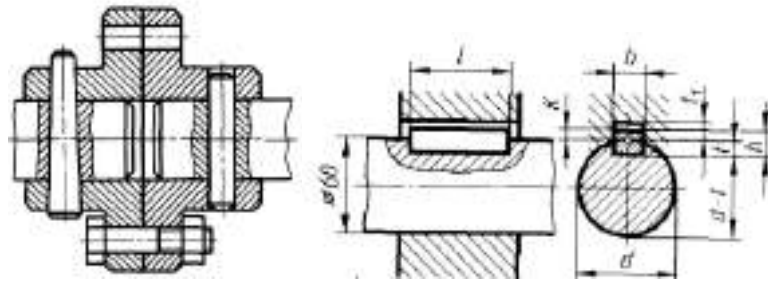
Цель работы:

Объяснить и показать где применяются разъемные соединения, как обозначаются.

Тематика практического занятия:

- Понятия «шпонка», «штифт».
- Особенность применения штифтов и шпонок.
- Разновидности штифтов.
- Размеры и параметры цилиндрических штифтов, согласно ГОСТ 3128-70.
- Размеры и параметры конических штифтов, согласно ГОСТ 3129-70.
- Разновидности шпонок.

Необходимо в рабочей тетради вычертить штифтовое и шпоночное соединения (размеры для шпоночного соединения подобрать по справочной литературе):



Вопросы по пройденному материалу:

1. Величина конусности конических штифтов.
2. Какой тип шпонки представлен на втором соединении?

### **Тема 3.3 Соединения деталей при помощи стандартных изделий.**

Практическое занятие 15

Тема практического занятия 15

Соединения при помощи болта, шпильки, винта. Спецификация.

*Цель работы:*

Определение «болт», болтовое соединение.

*Тематика практического занятия:*

- Понятие «болт».
- Особенность применения болтовых соединений.
- Разновидности исполнения болтов.
- Параметры размеров болтового соединения.

Задание 1: Вычертить болтовое соединение (конструктивное изображение, т.е. без упрощений), приняв  $d=16\text{мм}$ .

Задание 2: Вычертить болтовое соединение (конструктивное изображение, т.е. без упрощений), приняв  $d=18\text{мм}$ .

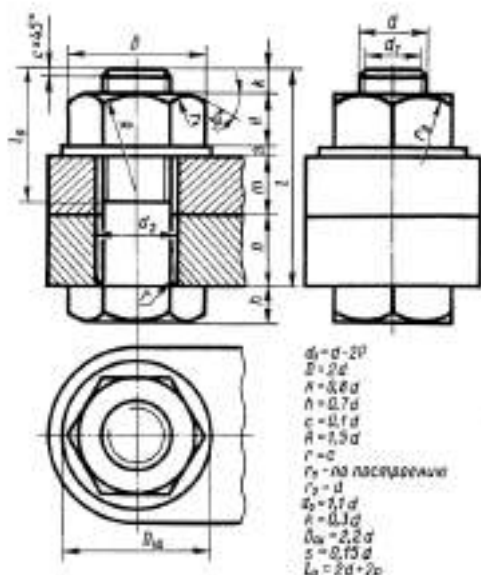
Задание 3: Вычертить болтовое соединение (конструктивное изображение, т.е. без упрощений), приняв  $d=20\text{мм}$ .

Задание 4: Вычертить болтовое соединение (конструктивное изображение, т.е. без упрощений), приняв  $d=22\text{мм}$ .

Задание 5: Вычертить болтовое соединение (конструктивное изображение, т.е. без упрощений), приняв  $d=24\text{мм}$ .

Задание 6: Вычертить болтовое соединение (конструктивное изображение, т.е. без упрощений), приняв  $d=27\text{мм}$ .

Пояснения к выполнению: Задание выполняется на листе формата А4. На отдельном листе формата А4 вычертить спецификацию



Вопросы по пройденному материалу:

1. Что называется болтом?
2. Что называется болтовым соединением?
3. Как определить длину болта?

Соединения при помощи шпильки. Соединения при помощи винта. Спецификация.

*Цель работы:*

Определения «шпилька», «винт», шпилечное и винтовое соединения.

*Тематика практического занятия:*

- Понятие «шпилька».
- Назначение соединений шпилькой.
- Параметры размеров соединений шпилькой.
- Особенность вычерчивания соединения шпилькой.
- Вычерчивание соединения шпилькой различными способами изображения.

Вопросы по пройденному материалу:

1. Что называется шпилькой?
  2. Определение длины шпильки.
- Понятие «винт».
  - Классификация винтов.
  - Назначение соединений винтом.
  - Особенность вычерчивания соединения винтом.
  - Разновидности исполнения винтов.
  - Параметры размеров соединений винтом.

Вопросы по пройденному материалу:

1. Что называется винтом?
2. Типы винтов.
3. Из каких составных частей состоит стандартное винтовое соединение?

Определение «спецификация», назначение.

- Понятие «спецификация».
- Структура спецификации
- Назначение граф и разделов спецификации.
- Графическое исполнение основных надписей первого и последующих листов спецификации.

Задание выполняется на формате А3 по вариантам.

На отдельном листе формата А4 вычертить спецификацию (основная надпись форма 2а).

### Тема 3.4. Эскизы деталей.

Практическое занятие 16,17

Тема практического занятия 16,17

1. Последовательность операций при выполнении эскизов. Выполнение эскиза детали с натуры. Обмер детали и простановка размеров.

2. Шероховатость поверхности. Классы точности и их обозначение на чертежах.

*Цель работы:*

Научиться выполнять эскизы, широко применяемые при выполнении конструкторской документации.

*Тематика практического занятия:*

- Понятие «эскиз».
- Назначение эскизов.
- Особенность выполнения эскиза.
- Последовательность операций при выполнении эскизов.
- Ознакомление с деталью.
- Выявление особенности строения детали, необходимого количества изображений согласно ГОСТ 2.305-68.
- Определение формата листа, на котором будут вычерчиваться изображения детали, согласно ГОСТ 2.301-68.
- Подготовка листа.
- Компоновка изображений на листе.
- Нанесение изображений элементов детали.
- Оформление видов, разрезов и сечений.
- Обмер детали и простановка размеров.
- Определение «шероховатость».
- Параметры и характеристики шероховатости.
- Способы определения шероховатости поверхности.
- Обозначение шероховатости на чертеже.
- Определение «материал детали».
- Особенность применения материалов для изготовления деталей.
- Обозначение материалов на чертежах.
- Обозначение сортамента наиболее часто применяемых материалов на чертежах.
- Окончательное оформление эскиза.

Задание выполняется в рабочей тетради: выполнить эскиз детали с натуры.



Вопросы по пройденному материалу:

1. Что называется эскизом?
2. В каком масштабе выполняется эскиз?
3. Последовательность операций при выполнении эскизов.

4. На каких форматах выполняются эскизы?
5. Что называется шероховатостью?
6. Обозначение шероховатости на детали.
7. Правила простановки шероховатости в верхнем правом углу.

### **Тема 3.5 Сборочный чертеж.**

Практическое занятие 18

*Тема практического занятия 18*

Определение, состав и назначение сборочного чертежа. Выполнение спецификации к сборочному чертежу.

*Цель работы:*

Определение, состав и назначение сборочного чертежа. Ознакомление со сборочным чертежом. Научиться определять принцип действия/работы сборочной единицы.

*Тематика практического занятия:*

- Определения типов чертежей по их назначению: сборочный, монтажный, общего вида, габаритный и т.д.
- Назначение типов чертежей.
- Состав изображений чертежей различного типа.
- Ознакомление со сборочным чертежом.
- Определение типов соединений отдельных деталей сборочного чертежа, их назначений в составе сборочной единицы.
- Определение принципа действия/работы сборочной единицы.
- Для каждой детали определение примерного способа изготовления.
- Сортировка деталей механизма по разделам спецификации.
- Составление спецификации для сборочного чертежа.

Вопросы по пройденному материалу:

1. Для каких целей выполняется сборочный чертеж?
2. Для каких целей выполняется монтажный чертеж?
3. Что такое «сборочная единица»?
4. Назначение данной сборочной единицы.
5. Какие составные части сборочной единицы войдут в раздел «Детали»?
6. Из каких разделов будет состоять спецификация для данной сборочной единицы?

Выполнить сборочный чертеж данной сборочной единицы в рабочей тетради:



### **Тема 3.6 Детализация сборочного чертежа.**

Практическое занятие 19

*Тема практического занятия 19*

1. Порядок чтения чертежа. Рабочий чертеж детали.

*Цель работы:*

Ознакомление со сборочным чертежом.

Тематика практического занятия:

- Ознакомление со сборочным чертежом.
- Определение принципа работы сборочной единицы.
- Определение функционального назначения каждой детали.

### Тема 3.7 Схемы. Кинематические схемы.

Практическое занятие 20,21

Тема практического занятия 20,21

- 1.Классификация схем.
- 2.Выполнение кинематической схемы.

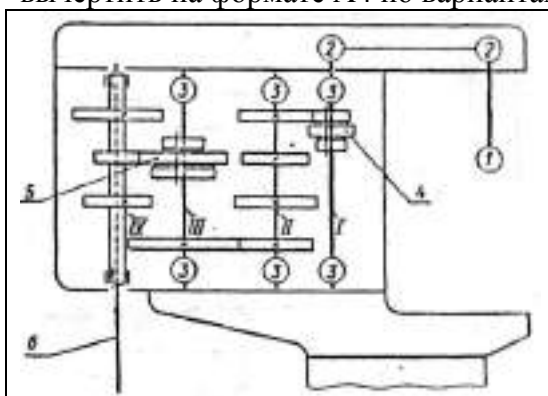
Цель работы:

Определение «схема». Виды схем. Дать представление о кинематических схемах.

Тематика практического занятия:

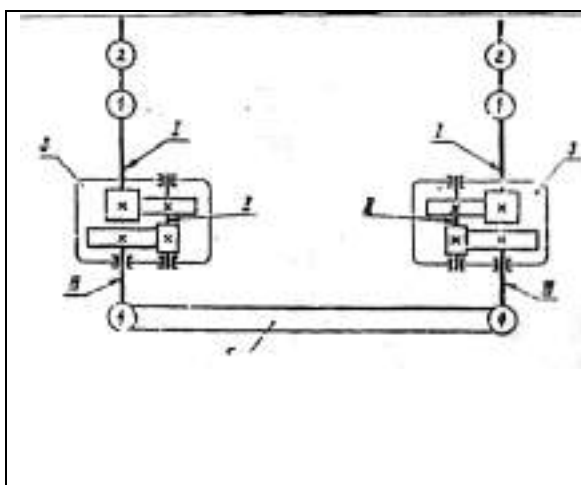
- Определение «схема», термины, применяемые при составлении схем.
- Разновидности схем согласно ГОСТ 2.701-84.
- Условные обозначения, применяемые на схемах согласно ГОСТ 2.721-72, ГОСТ 2.724-74, ГОСТ 2.780-68, ГОСТ 2.781-68, ГОСТ 2.782-68, ГОСТ 2.784-70.
- Определение «кинематическая схема», назначение.
- Условные обозначения, применяемые при составлении кинематических схем, согласно ГОСТ 2.721-72, ГОСТ 2.724-74.

Необходимо в рабочей тетради составить данную кинематическую схему, затем вычертить на формате А4 по вариантам:



Прочитать кинематическую схему коробки передач вертикально-сверлильного станка, нанести недостающие условные обозначения и составить перечень элементов.

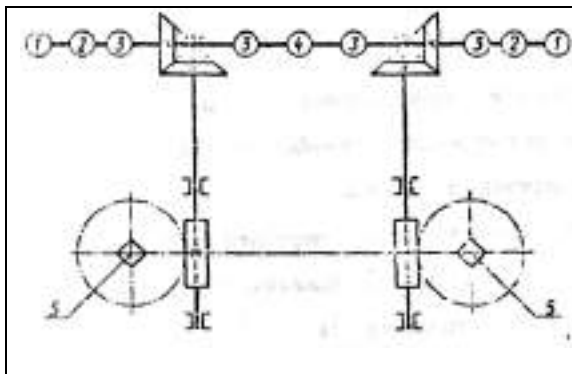
- На схеме: 1 - электродвигатель;  
2-2 - клиноременная передача;  
3- подшипники;  
4 и 5 - тройные подвижные блоки шестерен;  
IV –продольный вал, связанный шлицевым соединением со шпинделем 6.



Ознакомиться со схемой привода нажимных винтов блюминга, начертить кинематическую схему привода, введя условные обозначения в соответствии с ГОСТ 2.770-68, и составить перечень элементов.

- На схеме: 1- тормоз;  
2- электродвигатель;  
3 и 4 - зубчатая передача цилиндрическая с шевронными зубьями;  
5- фрикционная муфта сцепления;  
6- червячная передача;  
7 - кулачковая муфта сцепления;  
8 - нажимной винт блюминга.

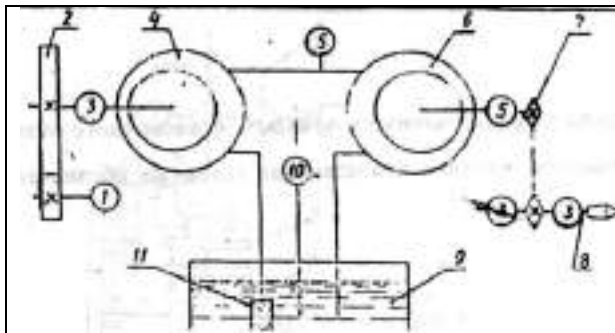




Прочитать кинематическую схему установочного механизма верхнего вала блюминга, нанести недостающие условные обозначения и составить перечень элементов.

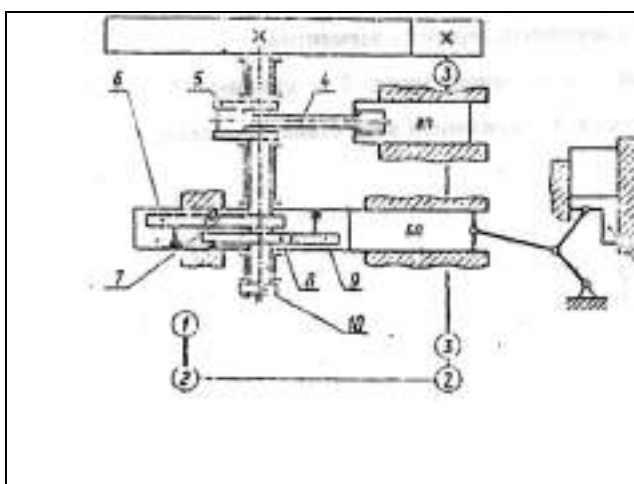
На схеме:

- 1 - электродвигатель;
- 2 - фрикционная муфта сцепления;
- 3 подшипники;
- 4 - кулачковая муфта сцепления;
- 5 - нажимной винт блюминга.



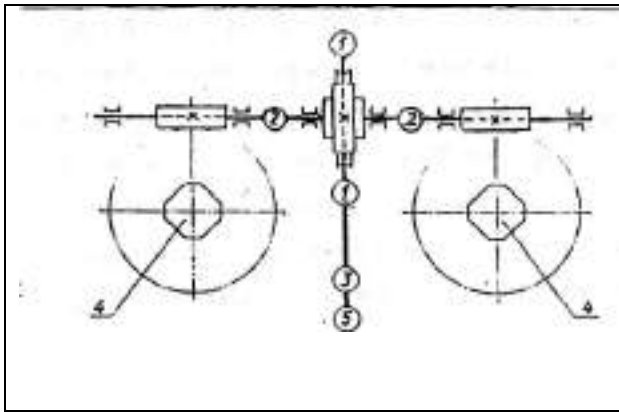
Агрегат состоит из регулируемого насоса, мотора и вспомогательных устройств. Насос 4, приводимый во вращение электродвигателем 1 через зубчатую пару 2, всасывает масло из бака 9 и подает его под давлением и мотор 6, приводящий во вращение вал станка. С помощью цепной передачи 7 вращение передается шпинделю 8. По конструкции насос и мотор одинаковы; размеры их могут быть различными. Давление в нагнетательном трубопроводе, зависящее от нагрузки станка, указывается манометром 5. При перегрузке открывается предохранительный клапан 10 и масло сливается обратно в бак. Начертить схему гидравлического агрегата, нанеся недостающие условные обозначения, и составить перечень элементов.

На схеме: 3 - подшипники; 11 - сетка фильтра; остальные устройства названы в описании агрегата.



Начертить кинематическую схему горизонтально - ковочной машины, нанести недостающие условные обозначения и составить перечень элементов.

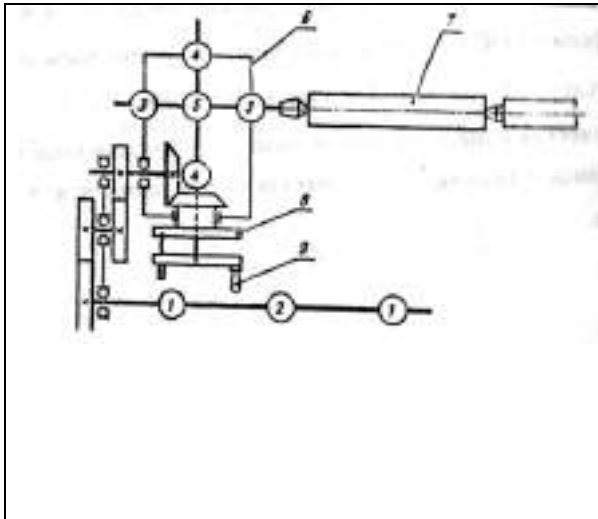
На схеме: 1 - электродвигатель; 2-2 - передача плоским ремнем (1:4); 3 - подшипники приводного вала; 4 - шатун; 5 - коленчатый вал; 6- задний ролик; 7 и 8 - эксцентрики; 9 - передний ролик; 10 - эксцентрик, ВП - высадочный ползун; БП - боковой ползун; ЗП - зажимной ползун.



Начертить кинематическую схему установочного механизма стана кварто для холодной прокатки листов, нанести недостающие условные обозначения и составить перечень элементов..

На схеме:

- 1 - подшипники;
- 2 - сцепные кулачковые муфты;
- 3 - эластичная муфта;
- 4 - нажимной винт стана;
- 5 - электродвигатель.



Вращение шпинделя делительной головки осуществляется от винта Продольной подачи стола фрезерного станка.

На схеме: 1 - подшипники винта продольной подачи;

- 2 - неразъемная гайка на винте;
  - 3 - подшипники шпинделя; 4 - подшипники червяка;
  - 5 - червячная передача; 6 - корпус делительной головки;
  - 7 – обрабатываемая деталь;
  - 8- диск делительной головки; 9 - рукоятка.
- Начертить кинематическую схему головки и составить перечень элементов.

Вопросы по пройденному материалу:

1. Для каких целей составляется гидравлическая схема?
2. Для каких целей составляется электрическая схема?
3. Для каких целей составляется технологическая схема?
4. Как на схеме изображается подшипник, электродвигатель, ременные передачи?

## Раздел 4 Основы строительной графики.

### Тема 4.1 Чертежи строительные.

Практическое занятие 22

Тема практического занятия 22

Краткие сведения о строительных чертежах.

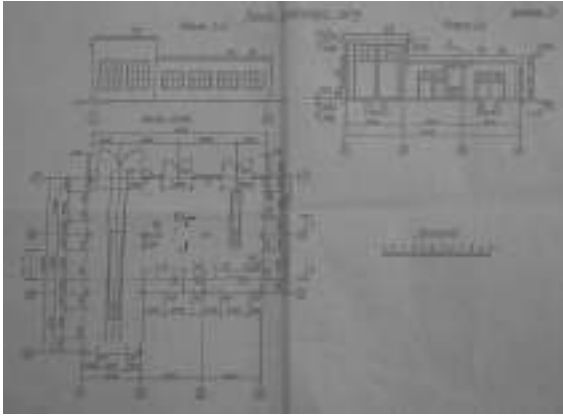
*Цель работы:*

Дать представление об основах строительной графики.

*Тематика практического занятия:*

- Общие сведения о строительном черчении.
- Термин «масштаб строительных чертежей».
- Особенности применения масштабов на строительных чертежах.

Задание выполняется на листе формата А3, выполнить разрез 1-1 в масштабе 1:100, проставить размеры и числовые отметки по вариантам:



### **Тема 5.1** *Возможности прикладных программ компьютерной графики.*

Практическое занятие 23,24,25

*Тема практического занятия 23,24,25*

1. Интерфейс системы. Общие указания по созданию, сохранению и открытию документа графики. Ознакомление с программой КОМПАС -3D.
2. Команды выделения и редактирования геометрических объектов.  
Команды простановки размеров на чертеже.
- 3 Команды простановки технологических обозначений на чертеже.  
Создание и оформление чертежа детали.

*Цель работы:*

Дать краткие сведения о компьютерных программах прикладного характера. Дать краткие сведения о компьютерных технологиях при выполнении и оформлении конструкторской документации. Знакомство с возможностями прикладной программы КОМПАС -3D .

*Тематика занятия:*

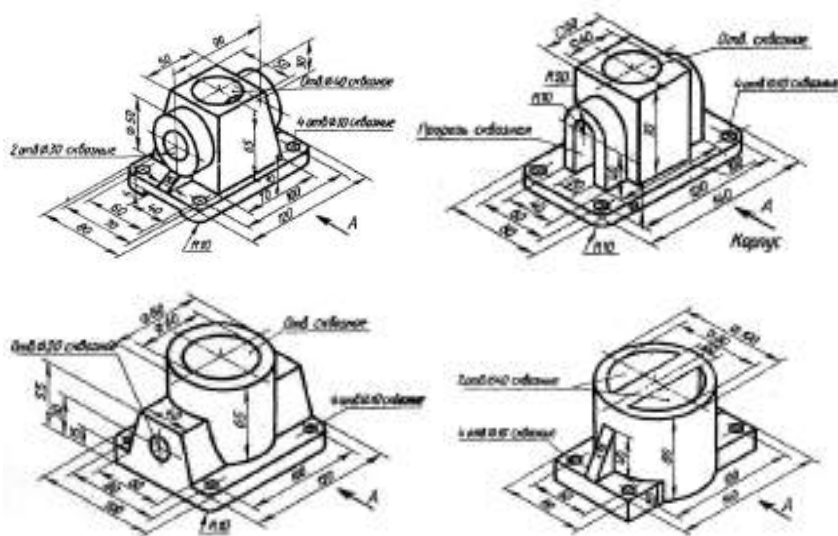
- САПР.
- Роль САПР в производственной деятельности.
- Интерфейс системы программы КОМПАС -3D .
- Основы компьютерной графики.
- Возможности компьютерных технологий при выполнении и оформлении графической конструкторской документации.
- Команды построения геометрических объектов:
  - прямые, отрезки;
  - окружности, дуги;
  - эллипсы;
  - простейшие фигуры.
- Команды выделения и редактирования геометрических объектов:
  - сдвиг;
  - поворот;
  - копирование;
  - симметрия.
- Команды простановки размеров на чертеже:
  - линейные;
  - радиальные;
  - угловые.
- Знакомство с возможностями прикладной программы КОМПАС -3D

- Команды простановки обозначений на чертеже в программе КОМПАС -3D:
  - шероховатость;
  - линии-выноски;
  - обозначение позиции;
  - линия разреза;
  - выносной элемент;
  - ввод текста;
  - ввод таблицы.
  
- Создание и оформление готового чертежа в программе КОМПАС -3D :
  - выбор видов;
  - оформление разрезов;
  - простановка размеров и условных обозначений;
  - заполнение основной надписи;
  - сохранение документа с различными расширениями.

Вопросы по пройденному материалу:

1. Как осуществить в ход в программу КОМПАС -3D?
2. Для чего служит «компактная» панель интерфейса системы?
3. Каким образом вычертить правильный шестиугольник?
4. Каким образом выполнить штриховку контура?
5. Варианты простановки линейных размеров в программе КОМПАС -3D .
6. Как выполнить команду «копирование по окружности»?
7. Редактирование текстовой области чертежа.
8. Обозначение позиций на чертеже.
9. Как выполнить заполнение основной надписи?
10. Возможно ли сохранить документ, выполненный в программе КОМПАС -3D , с расширением «.png» и «.jpg»?

Необходимо в программе КОМПАС -3D выполнить чертеж детали (3 вида) в программе КОМПАС-3D (формат листа А3), распечатать.



## Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

### Основная литература:

#### Основная литература:

1. **Чекмарев, А. А.** Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450801> — ЭБС Юрайт
2. **Бродский, А.М.** Инженерная графика (металлообработка) : учебник для студ.учреждений сред. проф. образования /А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. — 14-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-837-8. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=293393#copy> — ЭБС Академия

#### Дополнительная литература:

1. **Инженерная и компьютерная графика:** учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р.Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437053> – ЭБС Юрайт
2. **Чекмарев, А. А.** Черчение. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 359 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04750-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438940> - ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы:

1. Техническое черчение – <http://nacherchy.ru/>
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Система федеральных образовательных порталов – Режим доступа: <http://digital-edu.ru/fcior/139/1287>
3. Начертательная геометрия и инженерная графика – Режим доступа: <http://ing-grafika.ru/>
4. Начертательная геометрия и инженерная графика – Режим доступа: [www.ngeom.ru](http://www.ngeom.ru)
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### Учебно-методические издания:

- Методические указания по выполнению самостоятельной работы [Электронный ресурс]/ С. П. Соловьева. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Методические указания по выполнению практических работ [Электронный ресурс/ С. П. Соловьева. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические указания к практическим занятиям/ лабораторным  
работам**

**по дисциплине**

**Техническая механика**

**для студентов 2 курса ФДП и СПО**

**по специальности**

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**

**(очная форма обучения)**

Рязань, 2020 г

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за №455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06  
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции


Разработчики:

Соловьева С.П., к.т.н., преподаватель каф. строительство инженерных сооружений и механика (СИС и М) для преподавания на ФДП и СПО

Зав. кафедрой: Борычев С.Н., д.т.н., проф., зав. каф. строительство инженерных сооружений и механика (СИС и М).

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

«30» июня 2020г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова



Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Структура и содержание практических работ:**

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>			
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики	Действия над векторами, сложение векторов, разность векторов, метод проекций, проекция вектора на ось.	2*	ОК1-9, ПК 3.1
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Сложение и разложение сходящихся сил в плоскости	2*	ОК1-9, ПК 3.1
	Равновесие плоской системы сходящихся сил	6*	
	Главный вектор и главный момент плоской системы сил	2*	
	Контрольная работа по теме: «Равновесие плоской системы сходящихся сил. Главный вектор и главный момент плоской системы сил»	2	
<b>Раздел 2. Основы Сопротивления материалов</b>			
Тема 2.1. Основные понятия	Основные понятия сопротивления материалов	2*	ОК1-9, ПК 3.1-3.2
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	2*	ОК1-9, ПК 1.1-1.3; ПК 4.1-4.5
	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	2*	
	Контрольная работа по теме: «Расчеты на прочность при растяжении и сжатии»	2	
<b>Раздел 3. Детали и механизмы машин</b>			
Тема 3.1. Машины и их основные элементы.	Типы кинематических пар	1*	ОК1-9, ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки	1*	
Тема 3.2. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Принцип	Типы соединений деталей и машин.	2*	ОК1-9, ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	Принцип взаимозаменяемости	2*	

взаимозаменяемо сти.			
Тема 3.3. Кинематические схемы	Кинематические схемы	2*	ОК1-9, ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.4 ПК 4.5
	<b>Всего</b>	<b>30 ч</b>	

*\*активные и интерактивные формы проведения занятий*

## Содержание практических занятий

### Задания для практических работ

#### РАЗДЕЛ 1. Основы теоретической механики

#### Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы статики

##### Практическая работа 1

##### Тема практического занятия 1

Действия над векторами, сложение векторов, разность векторов, метод проекций, проекция вектора на ось.

Проекцией вектора на ось называется скалярная величина, которая определяется отрезком, отсекаемым перпендикулярами, опущенными из начала и конца вектора на эту ось. Проекция вектора считается положительной (+), если направление ее совпадает с положительным направлением оси, и отрицательной (-), если проекция направлена в противоположную сторону (рис.1).

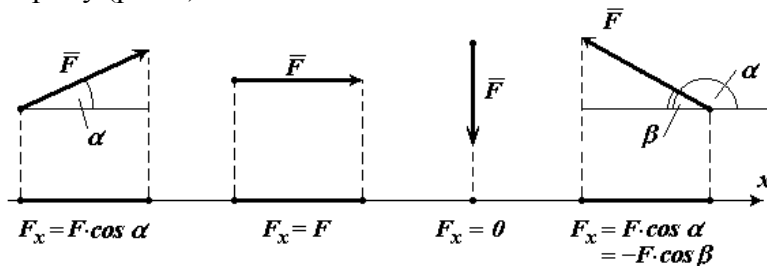


Рис.1

Направляющими косинусами  $\cos \alpha$ ,  $\cos \beta$ ,  $\cos \gamma$  вектора называются косинусы углов между вектором и положительными направлениями осей  $Ox$ ,  $Oy$  и  $Oz$  соответственно.

$$\cos \alpha = \frac{a_x}{a} \quad \cos \beta = \frac{a_y}{a} \quad \cos \gamma = \frac{a_z}{a}$$

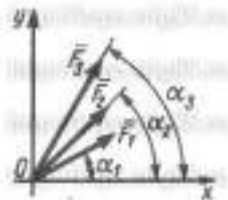
Любая точка пространства с координатами  $(x, y, z)$  может быть задана своим радиус-вектором

$$\vec{r} = x \cdot \vec{i} + y \cdot \vec{j} + z \cdot \vec{k}$$

Координаты  $(x, y, z)$  это проекции вектора  $\vec{r}$  на оси координат.

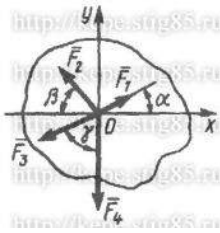
##### Задача 1

Спроецировать силы на ось  $Ox$ ,  $Oy$



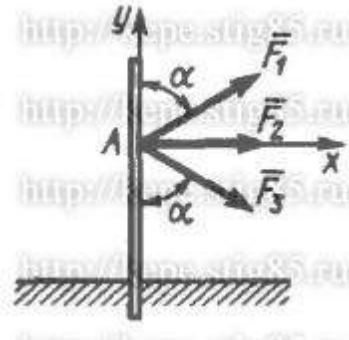
##### Задача 2

Спроецировать силы на ось  $Ox$ ,  $Oy$



### Задача 3

Спроецировать силы на ось Oх, Oу



## Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил

Практическая работа 2,3,4,5,6,7

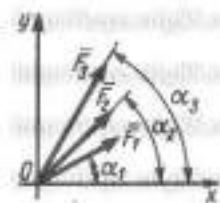
Тема практического занятия 2,3,4,5,6,7

1. Сложение и разложение сходящихся сил в плоскости
2. Равновесие плоской системы сходящихся сил
3. Главный вектор и главный момент плоской системы сил
4. Контрольная работа по теме: «Равновесие плоской системы сходящихся сил. Главный вектор и главный момент плоской системы сил»

*Задачи и контрольные вопросы, данные для практических и контрольной работы*

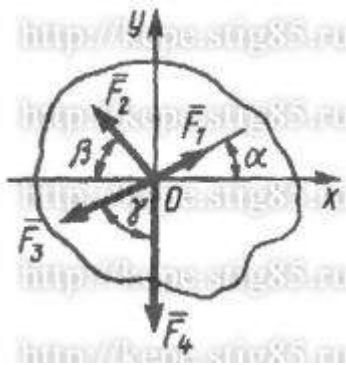
### Задача 1

Определить модуль равнодействующей сходящихся сил  $F_1 = 10 \text{ Н}$ ,  $F_2 = 15 \text{ Н}$  и  $F_3 = 20 \text{ Н}$ , если известны углы, образованные векторами этих сил с осью Oх:  $\alpha_1 = 30^\circ$ ,  $\alpha_2 = 45^\circ$  и  $\alpha_3 = 60^\circ$ .



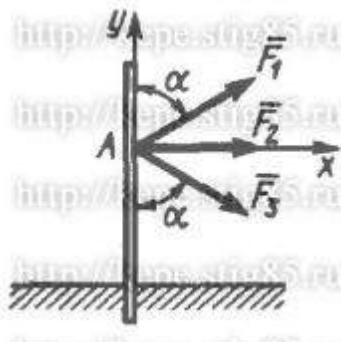
### Задача 2

На твердое тело в точке O действует плоская система сходящихся сил  $F_1 = 1 \text{ Н}$ ,  $F_2 = 2 \text{ Н}$ ,  $F_3 = 3 \text{ Н}$ ,  $F_4 = 4 \text{ Н}$ . Определить сумму проекций заданных сил на ось Oу, если заданы углы  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$ .



### Задача 3

К столбу в точке А приложена плоская система сходящихся сил  $F_1 = F_2 = F_3 = 10$  Н. Определить сумму проекций заданных сил на ось Ax, если угол  $\alpha = 60^\circ$ .



### Задача 4

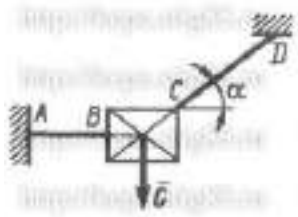
Найти числовое значение равнодействующей плоской системы сходящихся сил  $F_1 = 30$  Н,  $F_2 = 75$  Н,  $F_3 = 35$  Н,  $F_4 = 50$  Н, если углы, образуемые силами  $F_2, F_3, F_4$  с силой  $F_1$ , направленной вертикально вверх, соответственно равны  $45^\circ, 180^\circ, 210^\circ$ , откладывая их против хода часовой стрелки.

### Задача 5

Найти числовое значение равнодействующей плоской системы сходящихся сил  $F_1 = 20$  Н,  $F_2 = 55$  Н,  $F_3 = 25$  Н,  $F_4 = 40$  Н, если углы, образуемые силами  $F_2, F_3, F_4$  с силой  $F_1$ , направленной вертикально вверх, соответственно равны  $30^\circ, 180^\circ, 225^\circ$ , откладывая по ходу часовой стрелки.

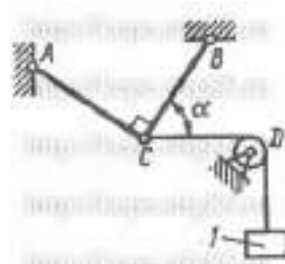
### Задача 6

Пластина весом  $G = 8$  Н удерживается в равновесии двумя канатами АВ и CD, расположенными в вертикальной плоскости. Определить натяжение каната CD, если угол  $\alpha = 30^\circ$ .



Задача 7

Два стержня AC и BC соединены шарнирно в точке C, к которой через блок D подвешен груз 1 весом 12 Н. Определить реакцию стержня BC, если угол  $\alpha = 60^\circ$ .



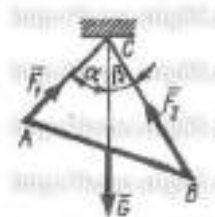
Задача 8

Определить модуль силы F3 натяжения троса BC, если известно, что натяжение троса AC равно  $F2 = 15$  Н. В положении равновесия углы  $\alpha = 30^\circ$  и  $\beta = 75^\circ$ .



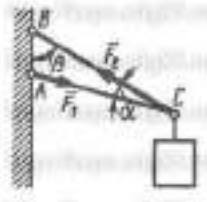
Задача 9

Определить вес балки AB, если известны силы натяжения веревок  $F1 = 120$  Н и  $F2 = 80$  Н. Заданы углы  $\alpha = 45^\circ$  и  $\beta = 30^\circ$  между вертикалью и веревками AC и BC соответственно.



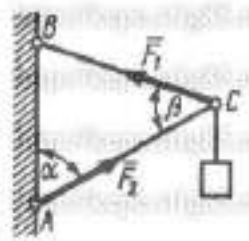
Задача 10

Груз удерживается в равновесии двумя стержнями AC и BC, шарнирно соединенными в точках A, B и C. Стержень BC растянут силой  $F2 = 45$  Н, а стержень AC сжат силой  $F1 = 17$  Н. Определить вес груза, если заданы углы  $\alpha = 15^\circ$  и  $\beta = 60^\circ$ .



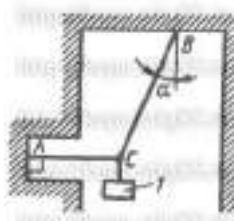
Задача 11

Шарнирный трехзвенник ABC удерживает в равновесии груз, подвешенный к шарнирному болту C. Под действием груза стержень AC сжат силой  $F_2 = 25 \text{ Н}$ . Заданы углы  $\alpha = 60^\circ$  и  $\beta = 45^\circ$ . Считая стержни AC и BC невесомыми, определить усилие в стержне BC.



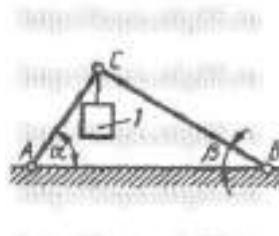
Задача 12

Груз 1 весом 2 Н удерживается в равновесии двумя веревками AC и BC, расположенными в вертикальной плоскости. Определить натяжение веревки BC, если угол  $\alpha = 30^\circ$ .



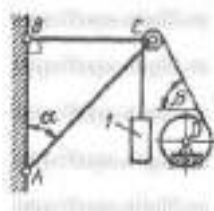
Задача 13

Два невесомых стержня AC и BC соединены в точке C и шарнирно прикреплены к полу. К шарниру C подвешен груз 1. Определить реакцию стержня BC, если усилие в стержне AC равно 43 Н, углы  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$



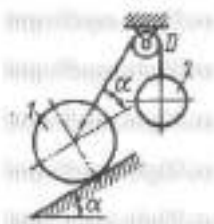
Задача 14

Груз 1 весом 10 Н подвешен с помощью каната, перекинутого через блок C и намотанного на барабан лебедки D. Определить усилие в стержне AC, если углы  $\alpha = 45^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ .



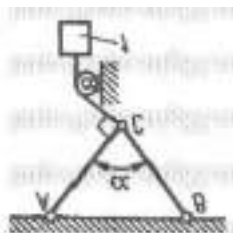
Задача 15

Шар 1 весом 16 Н и шар 2 связаны нитью, перекинутой через блок D и удерживаются в равновесии. Определить вес шара 2, если угол  $\alpha = 30^\circ$ .



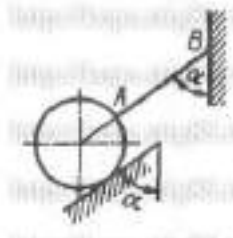
Задача 16

Груз 1 весом 6 Н удерживается в равновесии двумя стержнями AC и BC равной длины, соединенными шарнирно в точке C. Определить реакцию стержня AC, если угол  $\alpha = 60^\circ$ , усилие в стержне BC равно 6,94 Н.



Задача 17

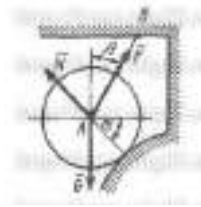
Однородный шар весом 12 Н удерживается в равновесии на гладкой наклонной плоскости с помощью веревки АВ. Определить давление шара на плоскость, если угол  $\alpha = 60^\circ$ .



Задача 18

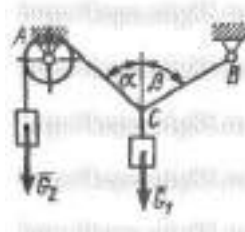


Цилиндр весом  $G$  удерживается в равновесии с помощью веревки АВ. Нормальная реакция опорной поверхности  $N = 40$  Н. Определить натяжение веревки  $F$ , если известны углы  $\alpha = 45^\circ$  и  $\beta = 30^\circ$ .



Задача 19

Два груза весом  $G_1$  и  $G_2$  находятся в равновесии. Определить натяжение веревки ВС, если известны вес груза  $G_2 = 90$  Н и углы  $\alpha = 45^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ .

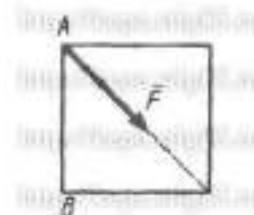


Вопросы для самоконтроля

- Что такое теоретическая механика?
- Что такое статика?
- Что такое материальная точка?
- Что такое абсолютно твердое тело?
- Приведите определение понятия «сила».
- Какими единицами измеряется сила в Международной системе (СИ)?
- Что называется системой сил?
- Что называется равнодействующей системы сил?
- Какая сила называется уравновешивающей?
- Что такое система сил?
- Какие системы сил называются эквивалентными?
- Что такое равнодействующая и уравновешивающая сила?
- Какие системы сил называются статически эквивалентными?
- Сформулируйте первую, вторую, третью, четвертую и пятую аксиомы статики.

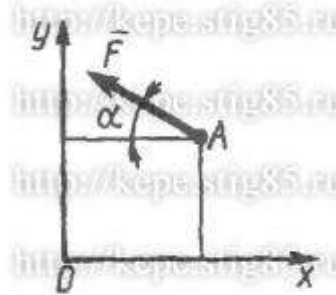
Задача 20

К вершине А квадратной пластины, длины сторон которой равны 0,2 м, приложена сила  $F = 150$  Н. Определить момент этой силы относительно точки В.



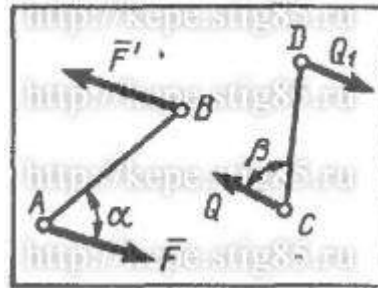
Задача 21

Сила  $F = 420 \text{ Н}$ , приложенная к точке  $A$ , лежит в плоскости  $Oxy$ . Определить момент силы относительно точки  $O$ , если координаты  $x_A = 0,2 \text{ м}$ ,  $y_A = 0,3 \text{ м}$  и угол  $\alpha = 30^\circ$ .



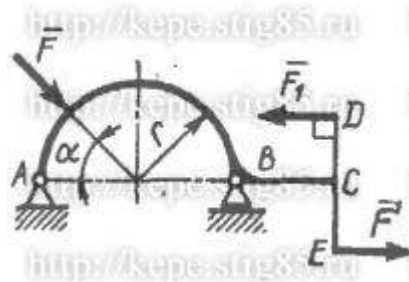
Задача 22

На плиту в ее плоскости действуют две пары сил. Определить сумму моментов этих пар, если сила  $F = 8 \text{ Н}$ ,  $Q = 5 \text{ Н}$ , расстояния  $AB = 0,25 \text{ м}$ ,  $CD = 0,20 \text{ м}$ , углы  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 70^\circ$ .



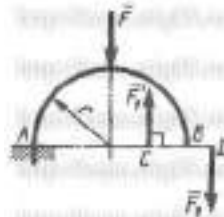
Задача 23

На арку  $ABC$  действуют пара сил  $(F_1, F'_1)$  и сила  $F = 2 \text{ Н}$ . Определить сумму их моментов относительно точки  $B$ , если сила  $F_1 = 3 \text{ Н}$ , радиус  $r = 1 \text{ м}$ , плечо  $DE = 1,2 \text{ м}$ , угол  $\alpha = 45^\circ$ .



Задача 24

На арку  $AB$  действуют пара сил  $(F_1, F'_1)$  и сила  $F$ . Определить сумму их моментов относительно точки  $A$ , если силы  $F = 4 \text{ Н}$ ,  $F_1 = 2 \text{ Н}$ , радиус  $r = 2 \text{ м}$ , плечо  $CD = 1,5 \text{ м}$ .



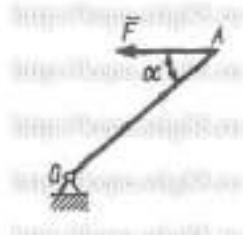
Задача 25

В одной плоскости расположены три пары сил. Определить момент пары сил  $M_3$ , при котором эта система находится в равновесии, если моменты  $M_1 = 510 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ,  $M_2 = 120 \text{ Н}\cdot\text{м}$ .



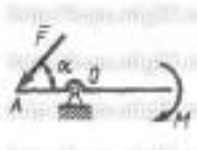
Задача 26

Однородный стержень  $OA$ , находящийся в вертикальной плоскости, шарнирно закреплен в точке  $O$ . Определить модуль горизонтальной силы  $F_1$  при которой стержень находится в равновесии, если угол  $\alpha = 45^\circ$ , вес стержня  $5 \text{ Н}$



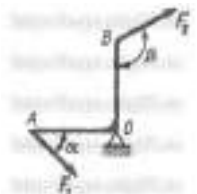
Задача 27

На рычаг с неподвижной осью  $O$  действуют пара сил с моментом  $M = 3 \text{ Н}\cdot\text{м}$  и сила  $F$ . Определить модуль силы  $F$ , при которой рычаг находится в равновесии, если угол  $\alpha = 45^\circ$ , длина  $AO = 0,3 \text{ м}$ .



Задача 28

На рычаг с неподвижной осью  $O$  действуют силы  $F_1 = 4 \text{ Н}$  и  $F_2$ . Определить модуль силы  $F_2$ , необходимой для того, чтобы удержать рычаг в равновесии, если углы  $\alpha = 45^\circ$ ,  $\beta = 120^\circ$ , длины  $AO = 0,5 \text{ м}$ ,  $BO = 0,6 \text{ м}$ .



Вопросы для самоконтроля

1. Что называется моментом силы?
2. Когда момент силы имеет знак плюс, а когда минус?
3. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
4. Что называется парой сил?
5. Что называется главным вектором?
6. Что называется главным моментом?
7. Три формы уравнений равновесия плоской системы сил: основная, вторая, третья.

## РАЗДЕЛ 2. Основы сопротивления материалов

### Тема 2.1 Основные понятия

Практическая работа 8

Тема практического занятия 8

Основные понятия сопротивления материалов

Основные сведения для изучения материала

#### Принцип и задача курса «Сопротивление материалов».

**Сопротивление материалов** – это дисциплина, изучающая методы расчетов элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость.

**Прочность** – это способность элемента конструкции воспринимать влияние нагрузки не разрушаясь.

**Жесткость** - это способность элемента конструкции восстанавливать свои первоначальные размеры после снятия нагрузки.

**Устойчивость** - это способность элемента конструкции сохранять первоначальную форму равновесия при действии внешней нагрузки.

#### Понятие о деформации, упругости и пластичности.

Изменение формы и размеров тела называется деформацией. Деформация, исчезающая полностью после удаления внешних сил, называется упругой. Деформация, которая после удаления внешних сил не исчезает, называется остаточной. Способность тел восстанавливать свою первоначальную форму и размеры после удаления внешних сил называется упругостью.

Появление деформаций для некоторых материалов связано с таким напряженным состоянием тела, когда значительное их нарастание происходит без заметного увеличения нагрузки. Это явление называют пластичностью материала.

#### Основные конструктивные элементы.

Все элементы в зависимости от их формы можно подразделить на такие виды:

1. Элемент, у которого один из размеров (длина) больше по сравнению с другими (поперечными), называют брусом (стержнем).
2. Элемент, ограниченный двумя параллельными плоскостями, у которого два размера больше по сравнению с третьим, называется пластинкой.
3. Элемент, ограниченный кривыми поверхностями, у которого два размера больше по сравнению с третьим, называется оболочкой.
4. Элемент, у которого все три размера одного порядка величин, называют массивом.

#### Простейшие виды деформаций.

Силы, приложенные к брусу, могут вызывать в нем такие деформации:

1. Растяжение или сжатие, возникающие в том случае, когда действующие силы направлены вдоль оси стержня. В зависимости от направления сил стержень может удлиниться или укорачиваться.

Удлинение стержня вызвано растяжением, укорачивание - сжатием. В том и другом случае ось стержня остается прямолинейной. Данный вид деформаций возникает в стержнях ферм, канатах и т. п.

2. Сдвиг возникает в том случае, когда силы стремятся переместить одну часть бруса относительно другой. На данный вид деформации работают заклепки, болты, сварные швы и врубки.

3. Кручение возникает в том случае, когда на стержень действуют пары сил, лежащие в плоскостях, перпендикулярных к оси бруса. На этот вид деформации в основном работают валы.

4. Изгиб возникает, когда силы, действующие на брус, лежат в плоскостях, проходящих через его ось. Эти силы должны быть направлены перпендикулярно к оси балки.

## Тема 2.2. Растяжение и сжатие

Практическая работа 9,10,11

Тема практического занятия 9,10,11

1. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
2. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
3. Контрольная работа по теме: «Расчеты на прочность при растяжении и сжатии»

Задачи и вопросы данные для анализа.

### Задача 1

Построить эпюру продольных сил  $N_x$  для стержня, изображенного на рис. 1

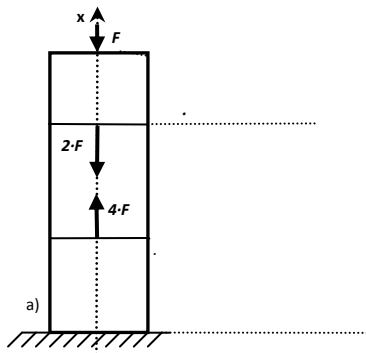


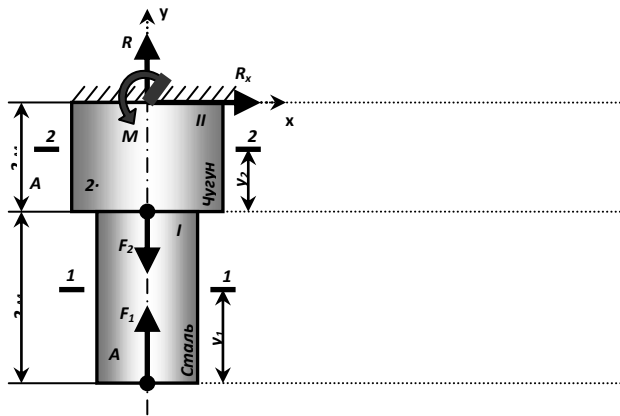
Рисунок 1

### Задача 2

Стальная штанга длиной 40 м и диаметром 3 см растянута силой  $F = 0,12 \text{ МН}$ . Найти абсолютное удлинение штанги и уменьшение ее диаметра, если коэффициент Пуассона равен  $\mu = 0,26$ , а модуль упругости  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ , размер после деформации  $b = 30 \text{ мм}$ .

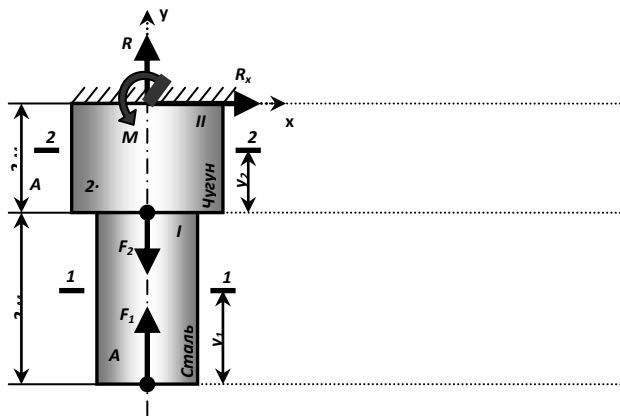
### Задача 3

Стержень, состоящий из 2-х участков (стального –  $E_{ст} = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$  и чугунного –  $E_{чуг} = 1,2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ), нагружен силами  $F_1 = 20 \text{ кН}$ ,  $F_2 = 15 \text{ кН}$ , площадь  $A = 2 \text{ см}^2$ . Построить эпюру  $N$ .



#### Задача 4

Стержень, состоящий из 2-х участков (стального –  $E_{ст}=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$  и чугунного –  $E_{чуг}=1,2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ), нагружен силами  $F_1=20 \text{ кН}$ ,  $F_2=15 \text{ кН}$ , площадь  $A=2 \text{ см}^2$ . Построить эпюру  $\sigma$ .



#### Задача 5

Трос (состоящий из проволок диаметром 2 мм) растянут усилием 7500 кг (рис. 1). Допускаемое напряжение для троса, учитывая наклон проволок в нем, равно  $[\sigma]=300 \text{ МПа}$ . Определить число проволок из которых сделан трос.

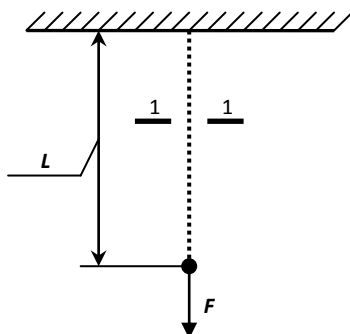


Рисунок 1. – Трос растянутый силой  $F$ .

*Контрольные вопросы:*

1. Что называется сопротивлением материалов?
2. Что называется деформацией?
3. Что называется упругостью?
4. Что называется пластичностью?
5. Что называется упругостью?
6. Закон Гука.
7. Формула для расчета относительного удлинения.
8. Формула для расчета абсолютного удлинения.
9. Что характеризует модуль Юнга.

Задача 1. Стальная штанга длиной 50 м и диаметром 4 см растянута силой  $F = 18 \text{ Н}$ . Найти абсолютное удлинение штанги, если модуль упругости  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ .

Задача 2. Стальная штанга длиной 40 м и диаметром 3 см растянута силой  $F = 12 \text{ Н}$ . Найти абсолютное удлинение штанги, если модуль упругости  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ .

Задача 3. Чугунная штанга длиной 25 м и диаметром 5 см растянута силой  $F = 17 \text{ Н}$ . Найти абсолютное удлинение штанги, если модуль упругости  $E = 1,1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ .

Задача 4. Алюминиевая штанга длиной 15 м и диаметром 2,2 см растянута силой  $F = 8 \text{ Н}$ . Найти абсолютное удлинение штанги, если модуль упругости  $E = 0,7 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ .

### **Раздел 3. Детали и механизмы машин**

#### **Тема 3.1. Машины и их основные элементы.**

Практическая работа 12

*Тема практического занятия 12*

1. Типы кинематических пар

2. Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки

*Материал для изучения*

#### **1. Типы кинематических пар.**

**Кинематической парой** (сокращённо - парой) называют подвижное соединение двух соприкасающихся звеньев.

Всякая кинематическая пара ограничивает движение соединяемых звеньев.

Ограничение, наложенное на движение твёрдого тела, **называется условием связи**.

Таким образом, кинематическая пара накладывает условия связи на относительное движение двух соединяемых звеньев. Очевидно, что наибольшее число условий связи наложенное кинематической парой, равно пяти.

Различное число условий связи, накладываемых на относительное движение звеньев кинематическими парами, позволяет разделить последние на 5 классов, так что пара  $k$ -го класса накладывает  $k$  условий связи, где  $k$  из  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ . Отсюда следует, что

кинематическая пара  $k$ -го класса допускает в относительном движении звеньев  $6-k$  степеней подвижности.

Следует заметить, что в механизмах применяются кинематические пары только пятого, четвертого и третьего классов. Кинематические же пары первого и второго классов не нашли применения в существующих механизмах.

Так как звенья соприкасаются геометрическими элементами, то, очевидно, кинематическая пара представляет собою совокупность таких элементов соединяемых звеньев. Отсюда следует, что характер относительного движения соединяемых звеньев зависит от формы геометрических элементов. Это относительное движение одного звена по отношению к другому может быть получено, если одно из двух соединяемых звеньев сделать неподвижным, а другому сообщить движение, допускаемое связями, накладываемыми кинематической парой.

Любая точка подвижного звена описывает в относительном движении траекторию, которую для краткости будем называть траекторией относительного движения. Если траектории относительного движения таких точек являются плоскими кривыми и располагаются в параллельных плоскостях, то **пара называется плоской**. В случае пространственных кинематических пар указанные траектории относительного движения представляют собою пространственные кривые.

Кроме деления по классам, кинематические пары так же делят в зависимости от типа геометрического элемента пары:


**высшие пары** – это пары, в которых при соединении двух звеньев контакт осуществляется лишь на кривых или точках;

**низшие пары** – это пары, в которых при соединении двух звеньев контакт осуществляется по поверхностям.



Высшие кинематические пары применяются для уменьшения трения в элементах этих пар и часто реализуются в качестве роликов или подшипников. Но особенности внутреннего строения таких элементов, в общем случае, не влияют на относительное движение соединяемых парой звеньев. Существуют так же определённые приёмы, позволяющие заменять механизмы с высшими кинематическими парами их аналогами с низшими парами (что позволяет упростить исследование кинематики механизма в дальнейшем). Поэтому далее мы будем рассматривать только механизмы с низшими парами.

Низшие кинематические пары наиболее часто применяются на практике и имеют более простое внутреннее строение, по сравнению с высшими парами. Элемент низшей кинематической пары представляет собой две скользящие друг по другу поверхности, что, с одной стороны распределяет нагрузку в этом элементе, а с другой стороны увеличивает трение при относительном движении звеньев. В связи с этим, использование низших кинематических пар позволяет передавать значительную нагрузку от одного звена на другое, благодаря именно тому, что в этих парах звенья соприкасаются по поверхностям.

Таблица 1. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей

Число степеней Свободы	Число связей (класс пары)	Название пары	Рисунок
1	5	Вращательная	



1	5	Поступательная	
1	5	Винтовая	
2	4	Цилиндрическая	
2	4	Сферическая с пальцем	
3	3	Сферическая	
3	3	Плоская	
4	2	Цилиндр-плоскость	
5	1	Шар-плоскость	

В таблице 1 приведены примеры кинематических пар всевозможных классов. В таблице для каждой из пар указано её название и рисунок.

Вращательная пара – одноподвижная (условное обозначение "1 В"), допускает лишь относительное вращательное движение звеньев вокруг оси. Звенья пары соприкасаются по цилиндрической поверхности, следовательно, это низшая пара, замкнутая геометрически. Роль такой кинематической пары выполняет и более сложная конструкция – шарикоподшипник.

Поступательная пара – одноподвижная (условное обозначение "1 П"), с геометрическим замыканием, низшая, допускает лишь прямолинейное поступательное относительное движение звеньев.

Цилиндрическая пара – двухподвижная ("2 Ц"), с геометрическим замыканием, низшая, допускает независимое вращательное и поступательное относительное движение звеньев.

Сферическая пара – трёхподвижная ("3 С"), с геометрическим замыканием, низшая, допускает три независимых относительных вращения звеньев вокруг осей  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

Сферическая пара с пальцем – двухподвижная ("2 С"), с геометрическим замыканием, низшая, допускает два независимых относительных вращения звеньев вокруг осей, определяемых прорезью и пальцем (добавленным к сферической паре).

Винтовая пара – одноподвижная, с геометрическим замыканием, низшая, допускает относительное винтовое движение звеньев с постоянным шагом. Угловые и линейные

перемещения звеньев винтовой пары имеют однозначное соответствие, в результате чего остаётся только одна степень подвижности.

Плоскостная пара, цилиндр-плоскость и шар-плоскость пары используют силовое замыкание, причём первая из них низшая, а две другие высшие. Эти пары практически не применяются в реальных механизмах и описаны в данном обзоре для полноты представления классификации кинематических пар.

## 2. Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки. Классификация механических передач.

**Механические передачи**, применяемые в машиностроении, классифицируют (рис.1 и 2): по энергетической характеристике механические передачи делятся на:

- кинематические (передаваемая мощность  $P < 0,1$  кВт),
- силовые (передаваемая мощность  $P \geq 0,1$  кВт).

по принципу передачи движения:

- передачи трением (примеры: фрикционная — рис.1, а и ременная — рис.2, а) - действующие за счет сил трения, создаваемых между элементами передач;

**Фрикционные передачи** подразделяют на:

- фрикционные передачи с жесткими звеньями (с различного рода катками, дисками);
- фрикционные передачи с гибким звеном (ременные, канатные).
- зацеплением (примеры: зубчатые — рис.1, б, червячные — рис.1, в; цепные — рис.2, б; передачи винт-гайка — рис.1, г, д) - работающие в результате возникновения давления между зубьями, кулачками или другими специальными выступами на деталях.

**Передачи зацеплением** делятся на:

- передачи зацеплением с непосредственным контактом жестких звеньев (цилиндрические, конические, червячные);
- волновые передачи зацеплением;
- передачи зацеплением с гибким звеном (зубчато-ременные, цепные).

Как фрикционные, так и зубчатые передачи могут быть выполнены с непосредственным контактом ведущего и ведомого звеньев или посредством гибкой связи – ремня, цепи.

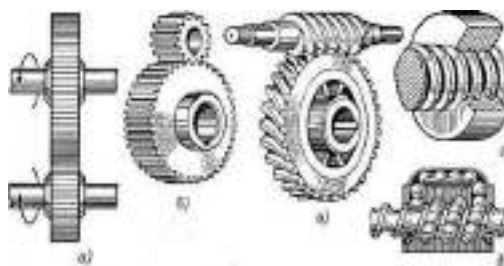


Рис.1. Механические передачи с непосредственным контактом тел вращения:  
а — фрикционная передача; б — зубчатая передача; в — червячная передача;  
г, д — передачи винт-гайка

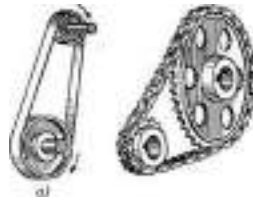


Рис.2. Передачи с гибкой связью: а — ременная; б — цепная

**по способу соединения деталей:**

- передачи с непосредственным контактом тел вращения (фрикционные, зубчатые, червячные, передачи винт-гайка — см. рис.1);
- передачи с гибкой связью (ременная, цепная — см. рис.2).

**по характеру изменения скорости**

- понижающие (редукторы);
- повышающие (мультипликаторы).

**по взаимному расположению валов в пространстве**

- с параллельными валами;
- с пересекающимися валами;
- с перекрещивающимися валами

**по характеру движения валов**

- простые;
- планетарные.

**по числу отдельных передач**

- одноступенчатые;
- многоступенчатые.

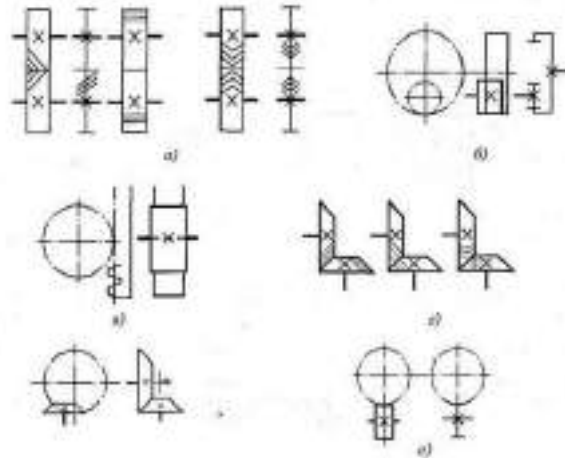
**по конструктивному оформлению**

- открытые (не имеют общего корпуса);
- полузакрытые, смонтированные в легкий защитный кожух, который не выполняет силовых функций;
- закрытые, заключенные в общий прочный и жесткий корпус, объединяющий все подшипниковые узлы и выполняющий силовые функции.

**Кинематические схемы** механических передач приведены на рис.3 и рис.4.

Краткая характеристика этих передач (рис.3): передачи зубчатые цилиндрические между параллельными валами (а — с прямыми и косыми зубьями; б — с шевронными зубьями; в — внутреннего зацепления; г — реечные); передачи зубчатые конические между пересекающимися валами (д — с прямыми, косыми и круговыми зубьями; е — коническая — гипоидная); передачи зубчатые (цилиндрические) между скрещивающимися валами (ж — винтовая).

В транспортном машиностроении, в многоцелевых гусеничных и колесных машинах зубчатые и червячные передачи в силу своих многих достоинств получили большое



распространение.

Рис.3. Кинематические схемы механических передач: а — цилиндрические зубчатые передачи с внешним зацеплением; б — цилиндрические передачи с внутренним зацеплением; в — передача шестерня—рейка; г — конические зубчатые передачи с пересекающимися осями валов; д — гипоидная передача; е — передачи зубчатые цилиндрические со скрещивающимися валами

На рис.4, а показано схематичное изображение червячной передачи; 4, б — цепной передачи; 4, в — передачи винт-гайка; 4, г — ременной передачи.

Передачи гибкими связями широко применяются в общем машиностроении, наиболее типичными их представителями являются клиноременные передачи, обладающие многими достоинствами. В качестве наиболее широко распространенного примера таких передач можно привести приводы вентиляторов, генераторов, водяных насосов и компрессоров двигателей внутреннего сгорания.

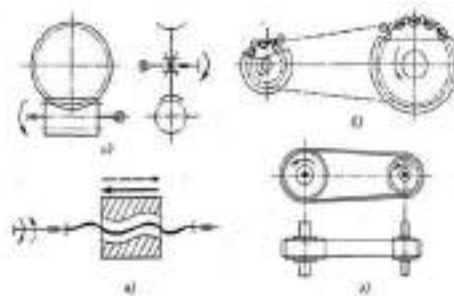


Рис.4. Кинематические схемы механических передач: а — червячная передача; б — цепная передача; в — передача винт-гайка; г — ременная передача

### Зубчатые передачи

Зубчатые передачи получили наибольшее распространение в машиностроении благодаря следующим **достоинствам**:

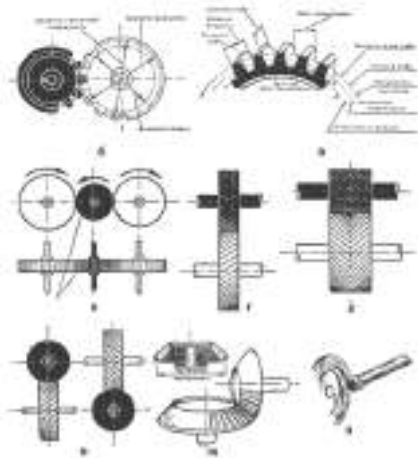
- а) практически неограниченной передаваемой мощности,
- б) малым габаритам и весу,
- в) стабильному передаточному отношению,

г) высокому КПД, который составляет в среднем 0,97 - 0,98.

**Недостатком** зубчатых передач является шум в работе на высоких скоростях, который однако может быть снижен при применении зубьев соответствующей геометрической формы и улучшении качества обработки профилей зубьев.

При высоких угловых скоростях вращения рекомендуется применять косозубые шестерни, в которых зубья входят о зацепление плавно, что и обеспечивает относительно бесшумную работу. Недостатком косозубых шестерен является наличие осевых усилий, которые дополнительно нагружают подшипники. Этот недостаток можно устранить, применив сдвоенные шестерни с равнонаправленными спиральными зубьями или шевронные шестерни. Последние, ввиду высокой стоимости и трудности изготовления применяются сравнительно редко - обычно лишь для уникальных передач большой мощности. При малых угловых скоростях вращения применяются конические прямозубые шестерни, а при больших - шестерни с круговым зубом, которые в настоящее время заменили конические косозубые шестерни, применяемые ранее. Конические гипоидные шестерни тоже имеют круговой зуб, однако оси колес в них смещены, что создает особенно плавную и бесшумную работу. Передаточное отношение в зубчатых парах колеблется в широких пределах, однако обычно оно равно 3 - 5.

В зубчатых передачах вращение от одного колеса к другому передается при помощи зубьев. Зубчатые колеса вращаются намного легче фрикционных. Объясняется это тем, что здесь нажима колеса на колесо совсем не требуется. Для правильного зацепления и легкой работы колес профиль зубца делают по определенной кривой, называемой эвольвентой.



Диаметр начальной окружности является основным расчетным диаметром зубчатых колес. Расстояние, взятое по начальной окружности между осями соседних зубцов, между осями впадин или от начала одного зубца до начала другого, называется шагом зацепления. Разумеется, что шаги у зацепляющихся шестерен должны быть равны.

Передаточное число в зубчатых колесах может выражаться и через число зубцов:

$$i = z_2/z_1$$

где  $z_2$  - число зубцов ведомого колеса,  $z_1$  - число зубцов ведущего колеса.

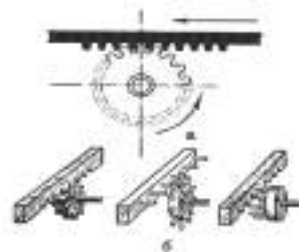
Есть в шестернях еще одна очень важная величина, которую именуют модулем. Модулем называют отношение шага к величине  $\pi$  (3,14) или отношение диаметра начальной окружности к числу зубцов на колесе. Модуль, шаг и другие величины шестерен измеряются в миллиметрах. Колеса с одинаковым модулем, с любым количеством зубцов дают нормальное зацепление. Модули зубчатых колес берутся не произвольно. Величины их стандартизированы.

Передаточное число шестеренчатой передачи берется обычно в определенных пределах. Оно колеблется до 1:10. При увеличении передаточного числа одна из шестерен делается очень большой, механизм получается громоздким.

Часто в машинах применяют цилиндрические шестерни, у которых зубец идет не по оси вращения, а под некоторым углом ( $\gamma$ ). Такие шестерни работают на больших скоростях очень плавно, и зубцы их выносят большую нагрузку. Колеса с косыми зубцами носят название косозубых цилиндрических колес. Еще более плавный ход при большой прочности зубцов дают так называемые шевронные колеса ( $\delta$ ). Зубцы у этих колес скошены в обе стороны, расположены "в елочку".

Шестеренчатая передача применяется не только с параллельными валами, когда используются так называемые цилиндрические шестерни, но и тогда, когда валы идут под любым углом. Такая передача под углом называется конической зубчатой передачей, а шестерни - коническими ( $\epsilon$ ).

Конические шестерни, так же как и цилиндрические, бывают со спиральным косым зубцом ( $\zeta$ ). Такие шестерни обычно применяются в автомобилях (для плавности работы). В зубчатых передачах можно применить шестерни с рейкой. Для периодического вращения может применяться шестеренчатая пара, у которой ведущая шестерня имеет неполное число зубцов.



Ведущие шестерни встречаются и с одним зубцом. Такие передачи очень часто применялись в счетных механизмах. Ведущая шестерня имеет один зубец, а ведомая - десять, и, таким образом, за один оборот ведущей шестерни ведомая повернется всего на одну десятую оборота. Чтобы повернуть ведомую шестерню на один оборот, ведущая должна сделать десять оборотов.

Применение зубчатой передачи:

Наиболее распространённый вид механических передач. Их применяют для передачи мощностей - от ничтожно малых до десятков тысяч кВт.

К разобранному типу передач можно отнести и так называемое мальтийское зацепление, или мальтийский крест ( $\theta$ ). Механизм мальтийского креста применяется для периодического вращения.

### **Червячные передачи**

Это передачи со скрещающимися осями. Отличаются полностью бесшумной работой и большим передаточным отношением в одной паре, которое в среднем составляет 16 - 25. Серьезным недостатком червячных передач, ограничивающим их применение при

значительных мощностях, является низкий КПД, обусловленный большими потерями на трение в зацеплении. Как следствие низкого КПД - при работе передачи под нагрузкой, выделяется большое количество тепла, которое надо отводить во избежание перегрева. Средние значения КПД первичной передачи составляют 0,7 - 0,8.

Червячная передача служит для получения вращения между валами, пересекающимися в одной плоскости. Передача состоит из винта (червяка) и винтового колеса, которые находятся в зацеплении. При вращении червяка витки ведут зубцы колеса и заставляют его вращаться. Обычно вращение от червяка передается колесу. Обратная передача почти не встречается из-за самоторможения.



Червячная передача применяется чаще всего при больших передаточных числах в пределах от 5 до 300. Благодаря большому передаточному числу червячная передача широко применяется в качестве механизма для снижения числа оборотов - редуктора.

Обычно червяк соединяется при помощи муфты с электромотором, а вал червячного колеса соединяется с машинами (станком, лебедкой, транспортером и пр.), которым он и передает необходимое вращение. Конструктивно червячный редуктор оформляют в самостоятельный механизм, помещенный в закрытый корпус.

Передаточное число червячной передачи ( $i$ ), зависит от числа заходов червяка и количества зубцов на колесе. Его можно легко вычислить по формуле:

$$i = Z/K$$

где  $Z$  - число зубцов винтового колеса, а  $K$  - число заходов червяка. Решим пример: мотор совершает  $n_1 = 1500$  об/мин, на валу червячной шестерни нужно получить  $n_2 = 50$  об/мин. Червяк двухзаходный, то есть  $K = 2$ . Необходимо определить передаточное число и количество зубцов на винтовой шестерне. Передаточное число определится из формулы:

$$i = n_1/n_2 = 1500/50 = 30$$

Число зубцов на шестерне  $Z = i \cdot K = 30 \cdot 2 = 60$  зубцов.

Редукторы можно сделать по-разному. У одних червяк делается из обыкновенного крепежного винта, у других он изготавливается навивкой на стержень в виде пружины проволоки или узкой медной полоски (на ребро). Для прочности витки к стержню следует припаивать. Червячные шестерни подбирают от ненужного часового механизма. Но их можно сделать и самим: нарезать напильником из латунного или дюралевого диска.

При изготовлении редукторов нужно следить за тем, чтобы винт и шестерня при вращении не имели бы осевого смещения. В быстроходных редукторах его валы следует устанавливать на подшипниках.

**Достоинства** червячной передачи:

Плавность и бесшумность работы;

Большое передаточное число.

**Недостатки** червячной передачи:

Усиленное тепловыделение;

Повышенный износ;

Склонность к заеданию;

Сравнительно низкий КПД.

**Применение** червячной передачи:

Преимущественно используется, когда требуется большое передаточное число.

### **Цепные передачи**

Применяются при передаче вращения между, параллельными удаленными друг от друга валами. В настоящее время получили распространение два типа приводных цепей:

- а) цепи втулочно-роликовые;
- б) цепи зубчатые из штампованных звеньев.

**Зубчатые цепи**, благодаря относительно меньшему шагу, работают более плавно и бесшумно.

**Недостатком** цепных передач является сравнительно быстрый износ шарниров, способствующий вытяжке цепи и нарушению ее зацепления со звездочкой, а также шумная работа на высоких скоростях вследствие особенностей кинематики цепной передачи.

### **Ременные передачи**

Применяются также для передачи вращения между параллельными удаленными валами. Область распространения этих передач в настоящее время значительно сократилась, однако они еще находят широкое применение в качестве первичного привода от двигателя, а также привода к механизмам, обладающим большим моментом вращающихся масс. При трогании с места и в случае внезапных перегрузок ремни пробуксовывают, спасая механизмы от поломок.

Преимущественное распространение перед плоскими получили плановые ремни, обладающие большей тяговой способностью.

### **Фрикционные передачи**

Фрикционные передачи по форме фрикционных катков могут быть: цилиндрическими, коническими, лобовыми - с внешним и внутренним контактом. Главное достоинство фрикционных передач заключается в возможности создания на их базе фрикционных вариаторов (бесступенчатых коробок передач), а также в бесшумной их работе при высоких скоростях.

### **Рычажные механизмы**

Рычажные механизмы предназначены для преобразования одного вида движения в другое, колебательное вдоль или вокруг оси. Наиболее распространенные рычажные механизмы — шарнирный четырехзвенный, кривошипно-ползунный и кулисный.

Шарнирный четырехзвенный механизм (рис.5) состоит из кривошипа 7, шатуна 2 и коромысла 3. В зависимости от соотношения длин рычагов 1, 2, 3 механизм и его звенья будут выполнять разные функции. Механизм, изображенный на рис.5, со звеном 1, наиболее коротким из всех, называется однокривошипным. При вращении кривошипа 1 вокруг оси О, коромысло 3 совершает колебательное движение вокруг оси О2, шатун 2 совершает сложное плоскопараллельное движение.

Кривошипно-ползунный механизм получают из шарнирного четырехзвенника при замене коромысла 3 ползуном 3 (рис. 6). При этом вращение кривошипа 1, ползун 3 совершает колебательное прямолинейное движение вдоль направляющей ползуна. В двигателях внутреннего сгорания, таким ползуном, является поршень, а направляющей — цилиндр.

Кулисные механизмы служат для преобразования равномерно-вращательного движения кривошипа в качательное движение кулисы или неравномерное прямолинейное



колебательное (возвратно-поступательное) движение ползуна. Кулисные механизмы используются в строгальных станках, когда рабочий ход (снятие стружки) происходит медленно, а нерабочий ход (возвращение резца) — быстро. На рис.7 показана схема кулисного механизма с входным поршнем на шатуне. Такая схема используется в механизмах гидронасосов ротационного типа с вращающимися лопастями, а также в различных гидро- или пневмоприводах механизма с входным поршнем 3 на шатуне, скользящем в качающемся (или вращающемся) цилиндре

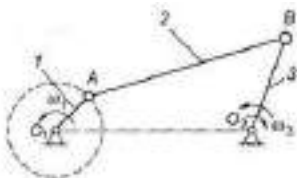


Рис.5. Шарнирный четырехзвенный механизм: 1 — кривошип; 2 — шатун; 3 — коромысло



Рис.6. Кривошипно-шатунный механизм: 1 — кривошип; 2—шатун; 3 — ползун

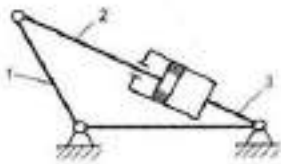


Рис.7. Кулисный механизм: 1 — кривошип; 2 — шатун; 3 — поршень  
Классификация кинематических пар

**Кинематические пары (КП) классифицируются по следующим признакам:**

1) по виду места контакта (места связи) поверхностей звеньев:

- низшие, в которых контакт звеньев осуществляется по плоскости или поверхности (пары скольжения);
- высшие, в которых контакт звеньев осуществляется по линиям или точкам (пары, допускающие скольжение с перекатыванием). Они имеются, например, в зубчатых и кулачковых механизмах).

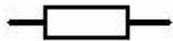


2) по относительному движению звеньев, образующих пару:

- вращательные;



- поступательные;



- цилиндрические;



- сферические;



- винтовые;

- плоские.

Механизм, звенья которого образуют только вращательные, поступательные, цилиндрические и сферические пары, называют **рычажным**.

### **Тема 3.2. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Принцип взаимозаменяемости**

Практическая работа 13,14

*Тема практического занятия 13,14*

1. Типы соединений деталей и машин.

2. Принцип взаимозаменяемости

*Краткие сведения*

**1. Типы соединений деталей и машин.**

#### Неразъемные соединения деталей

К неразъемным относятся соединения, при которых разборка узла возможна лишь при разрушении крепления или самих деталей: это сварные, клепаные и клееные соединения; неподвижные соединения, полученные армированием пластмассовых деталей.

##### Сварные соединения

Сварные конструкции применяются в строительных сооружениях, станкостроении (крупные стальные станины) и других отраслях машиностроения. С каждым годом сварка находит все новые сферы применения. Процесс постепенного уменьшения размеров и изменения формы деталей. Применения: освоение океанских месторождений полезных ископаемых, строительство мощных атомных электростанций и т.д.

*Сварка* — это процесс получения монолитного соединения материалов за счет термодинамически необратимого превращения тепловой и механической энергии и вещества в стыке.

Недостатками сварки являются трудность контроля сварного шва; нестабильность качества шва, зависящая от квалификации сварщика, — этот недостаток устраняется применением автоматической сварки; сварной шов является сильным концентратором напряжений. К недостаткам сварных соединений можно также отнести сложность, а иногда невозможность сварки разнородных металлов, выделение большого количества теплоты и вследствие этого создание значительных внутренних напряжений, вызывающих коробление сварной конструкции, недостаточную прочность соединения при вибрационных и динамических нагрузках.

Видимый **сварной шов** изображают сплошной линией, а невидимый — пунктиром; от изображения шва проводят линию-выноску, заканчивающуюся односторонней стрелкой



*Паяные соединения* являются разновидностью сварных. *Пайкой* называют образование соединения с межатомными связями в результате нагрева соединяемых материалов ниже температуры их плавления, смачивания припоем, затекания припоя в зазор и последующей его кристаллизации.

Неразъемные соединения, получаемые за счет деформации заклепок или остаточной деформации конструктивных элементов деталей, называются *клепаными соединениями*. К недостаткам клепаных соединений можно отнести высокую трудоемкость их изготовления, ослабление деталей отверстиями под заклепки, концентрацию напряжений и нарушение гладкости поверхности. Процесс клепки производит большой шум, а вибрация клепального молотка при ручной сборке воздействует на руки рабочего и после нескольких лет работы вызывает профессиональные заболевания.

*Клееные соединения* — это неразъемные соединения неметаллическим веществом посредством поверхностного схватывания и молекулярной связи в клеящем слое; соединение получается путем нанесения клеев (адгезидов) на сопрягаемые поверхности. Достоинствами клееных соединений также являются возможность соединения деталей из разнородных, а также тонколистовых материалов; высокое сопротивление усталости; возможность обеспечения герметичности; стойкость против коррозии; малая концентрация напряжений; малая масса. К недостаткам клееных соединений относят невысокую прочность на отрыв (расслаивание), «старение» некоторых клеев с течением времени, меньшую долговечность по сравнению со сварными и клепаными соединениями, длительный срок полимеризации у некоторых клеев и незначительную тепловую стойкость.

### **Разъемные соединения деталей**

К разъемным соединениям деталей относятся резьбовые, фрикционные с коническими кольцами, клиновые, штифтовые, шпоночные, шлицевые и профильные (бесшпоночные). Разъемные соединения можно неоднократно разбирать и вновь собирать. Рассмотрим наиболее часто встречающиеся в машиностроении разъемные соединения деталей.

#### **Резьбовые соединения**

Разъемные соединения, выполненные с помощью резьбовых крепежных деталей — винтов *1* (рис. 1, а), болтов *3* и гаек *4* (рис. 1, б), шпилек *5* (рис. 1, в) или резьбы,

нанесенной непосредственно в соединяемой детали *б*, называются *резьбовыми соединениями*. Резьбовое соединение образуется сопряжением двух деталей по винтовым поверхностям, из которых одна имеет наружную резьбу (болт, шпилька, винт), а другая — внутреннюю (гайка, муфта и другие детали с резьбовыми отверстиями). Винт с гайкой называется *болтом*. Болты применяют для скрепления деталей не очень большой толщины, пластин, фланцев; при необходимости частого завинчивания и отвинчивания; для скрепления деталей из материалов, не обеспечивающих достаточную надежность и долговечность резьбы. Болты не требуют нарезки резьбы в детали, но не всегда удобны при сборке и иногда ухудшают дизайн конструкции.

*Винты*, ввинчиваемые в одну из соединяемых деталей, применяют в случаях достаточной прочности материала детали и достаточной ее толщины, при отсутствии места для расположения гайки. Если материал соединяемых деталей не обеспечивает достаточной долговечности резьбы при требуемых частых разборках и сборках соединений, вместо винтов применяют *шпильки*.

*Гайка* — это деталь с резьбовым отверстием, навинчиваемая на винт и имеющая форму, приспособленную для захвата гаечным ключом или рукой. В резьбовом соединении под гайку (или под головку винта) ставят шайбу 2 (см. рис. 1, *а*, *б*), которая перекрывает зазор между стержнем винта и отверстием, создает дополнительное трение на торце гайки.

*Резьба* образуется путем нанесения на поверхность деталей винтовых канавок с сечением согласно профилю резьбы. Образованные таким образом выступы носят название *витков*.

Резьбу классифицируют следующим образом:

- по виду поверхности, на которой образована резьба, — цилиндрическая и коническая;

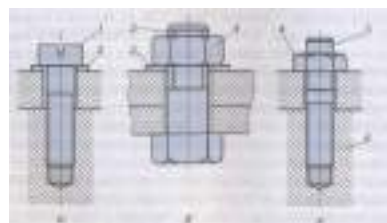


Рисунок 1

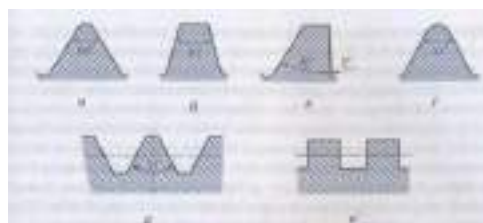


Рисунок 2

- по признаку расположения резьбы — наружные и внутренние;
- по направлению винтового выступа резьбы — правая и левая;
- в зависимости от числа заходов — однозаходная (образованная одним выступом резьбы) и многозаходная (образованная двумя и более выступами резьбы);

- по профилю — треугольная (рис. 2, а, д), трапециевидальная (рис. 2, б), упорная (рис. 2, в), треугольная для трубной цилиндрической резьбы (рис. 2, г) и прямоугольная (рис. 2, е);
- в зависимости от назначения — крепежная, крепежноуплотняющая, для преобразования движений вращательного в поступательное, и наоборот;
- по системе размерности — метрическая и дюймовая.

Впадина профиля резьбы может иметь плоскую или закругленную форму (рис. 3), последняя предпочтительней. Метрическую резьбу выполняют с крупным и мелким шагом. Каждому наружному диаметру соответствует только один крупный шаг и несколько мелких шагов. Диаметры и шаги метрической резьбы регламентируются ГОСТ 8724 — 2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги», а профиль и его размеры — ГОСТ 9150—2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль». Размеры дюймовой резьбы выражаются в дюймах (один дюйм равен 25,4 мм); исходный профиль дюймовой резьбы — треугольник с углом при вершине  $55^\circ$  (см. рис. 2, д).

*Профиль* метрической цилиндрической резьбы (рис. 6.3, а) представляет собой равносторонний треугольник высотой  $H$  с углом при вершине  $\alpha = 60^\circ$ . Вершина треугольника срезана по прямой. Профиль резьбы задается в плоскости ее осевого сечения. Основными параметрами резьбы, общими для наружной резьбы (например, болта) и внутренней резьбы (гайки), соответственно являются  $d$  и  $D$  — наружные диаметры болта и гайки;  $d_1$  и  $D_1$  — внутренние диаметры болта и гайки;  $d_2$  и  $D_2$  — средние диаметры болта и гайки;  $P$  — шаг резьбы;  $\alpha$  — угол профиля,  $\alpha/2$  — угол между боковой стороной профиля и перпендикуляром к оси резьбы;  $H$  — теоретическая высота профиля (высота исходного профиля);  $h$  — рабочая высота профиля.

При измерении угла профиля обязательно учитывается угол  $\alpha/2$ , так как при нарезании резьбы ее профиль может быть завален на сторону (с правой стороны угол может быть больше или меньше, чем с левой стороны), а в целом угол профиля  $\alpha$  будет равен  $60^\circ$ .

*Шаг резьбы*  $P$  — это расстояние между параллельными сторонами или вершинами двух рядом лежащих витков, измеренное вдоль оси резьбы (рис. 3,а).

*Угол подъема резьбы*  $\omega$  (рис. 3, б) — угол, образованный направлением выступа резьбы и плоскостью, перпендикулярной оси резьбы; он определяется по формуле

$$\operatorname{tg} \omega = \frac{P}{\pi d_2}$$

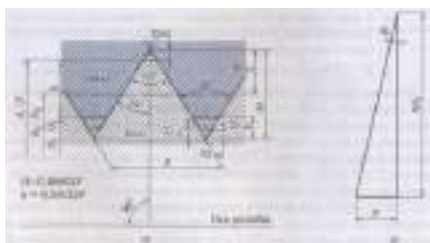


Рисунок 3

*Ход резьбы  $P_h$*  при однозаходной резьбе равен ее шагу. Если же резьба имеет  $k$  заходов, то ход резьбы  $P_h = P/k$ , т. е. за один оборот гайка переместится в осевом направлении в  $k$  раз дальше.

Резьбовые соединения получили ряд достоинств: простоте конструкции; технологичности изготовления; удобству сборки-разборки; возможности применения для регулирования взаимного расположения деталей; высокой нагрузочной способности.

Недостатком резьбовых соединений является высокая концентрация напряжений, что снижает прочность при работе конструкции в условиях переменных нагрузок.

Разъемное соединение, затягиваемое или регулируемое с помощью клина, называется *клиновым соединением*.

*Штифты* предназначены в основном для взаимного фиксирования деталей, а также для передачи относительно небольших нагрузок. Применяются и специальные срезающиеся штифты, служащие предохранительным элементом в муфтах.

### Зубчатые передачи

Зубчатая передача является механизмом, который с помощью зубчатого зацепления передает или преобразует движение с изменением угловых скоростей и моментов.

Здесь будут рассмотрены зубчатые передачи, составленные из цилиндрических (рис. 4, а) и конических (рис. 4, б) зубчатых колес. Зубчатые передачи, в которых вращательное движение преобразуется в поступательное, и наоборот.



Рисунок 4

Для передачи вращения между параллельными валами используют цилиндрические зубчатые колеса (рис. 4, а—г). Для преобразования и передачи вращения между валами с пересекающимися осями используют конические зубчатые колеса (см. рис. 4, б), а между валами с перекрещивающимися осями — зубчато-винтовые (рис. 4, д).

Зубчатые передачи имеют существенные преимущества: они надежны в работе, долговечны, имеют высокий КПД, малые габаритные размеры, постоянное передаточное отношение, могут передавать большой крутящий момент. Кроме того, они могут применяться в широком диапазоне скоростей и моментов.

К недостаткам можно отнести шум, ступенчатость регулирования скоростей, невозможность переключать скорости на ходу.

#### Основные элементы зубчатого колеса

Основным кинематическим условием, которому должен удовлетворять профиль зубьев, является постоянство мгновенного передаточного отношения. Профиль зубьев должен обеспечивать малые скорости скольжения, чтобы передача имела высокий КПД, характеризовалась прочностью и долговечностью. Профиль должен быть легок в изготовлении (*нарезание одним инструментом независимо от числа зубьев*). Всем этим

условиям удовлетворяет эвольвентное зацепление, которое широко применяется в машиностроении. Элементы эвольвентных зубчатых колес стандартизованы. За основной параметр принят модуль зубьев  $m$  — величина, пропорциональная шагу  $P$  по делительному цилиндру:

$$m = P/\pi.$$

Для косозубых колес, рассматривают окружные шаги  $P_t$  и нормальные  $P_n$ :

$$P_n = P_t \cos \beta,$$

где  $\beta$  — угол наклона зубьев по делительному цилиндру. Для прямозубых колес  $\beta = 0$ , следовательно,  $P_n = P_t = P$  т. е. окружной и нормальный шаги совпадают.

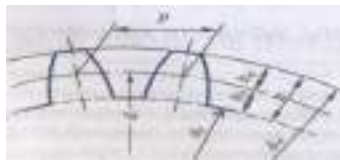


Рисунок 5

Измеряется шаг по делительной окружности (рис. 5) и определяется делением длины этой окружности на число зубьев  $z$ :

$$P = \pi d/z.$$

Зная, что  $m = P/\pi$ , можно выразить диаметр делительной окружности через модуль зубьев:

$$d = mz.$$

Высота зуба складывается из головки  $h_a = m$  и ножки  $h_f = 1,25m$

Отсюда высота зуба

$$h = h_a + h_f = 2,25m.$$

Учитывая эти зависимости, запишем выражение диаметров окружностей вершин

$$d_a = m(z + 2)$$

и впадин

$$d_f = (z - 2,5)m.$$

Расстояние между центрами двух зубчатых колес (рис. 6), находящихся в зацеплении, определится следующим образом:

$$a_w = \frac{d_1}{2} + \frac{d_2}{2} = \frac{m_1 z_1}{2} + \frac{m_2 z_2}{2} = m \frac{z_1 + z_2}{2},$$

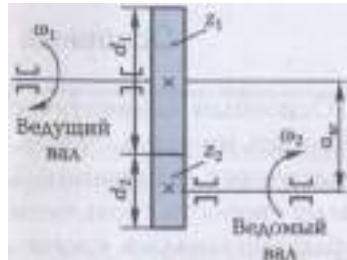


Рисунок 6

где  $z_1$  и  $z_2$  — число зубьев первого и второго колеса соответственно;  $m_1 = m_2 = m$ , так как в зацеплении могут быть зубчатые колеса только одного модуля.

Передаточное отношение найдем из условия отсутствия проскальзывания в точке контакта профилей зубьев, т.е. равенства окружных скоростей  $v_1 = v_2$ .

Пусть угловая скорость ведущего зубчатого колеса будет  $\omega_1$ , а ведомого  $\omega_2$ .

Тогда,  $v_1 = \omega_1 \frac{d_1}{2} = \frac{\omega_1 m_1 z_1}{2}$ ,  $v_2 = \frac{\omega_2 m_2 z_2}{2}$ . Учитывая, что  $m_1 = m_2 = m$ , получим  $\frac{\omega_1 m z_1}{2} = \frac{\omega_2 m z_2}{2}$ , или  $\omega_1 z_1 = \omega_2 z_2$ . Отсюда передаточное отношение

$$i = \frac{\omega_{\text{вв}}}{\omega_{\text{вд}}} = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{z_1}{z_2},$$

т.е. передаточное отношение зубчатой передачи равно отношению числа зубьев ведущего зубчатого колеса к числу зубьев ведомого.

## 2. Основные понятия о взаимозаменяемости узлов и деталей

Современное массовое производство машин, оборудования и приборов с конвейерной сборкой, а также их ремонт и эксплуатация базируются на принципе взаимозаменяемости деталей, узлов и агрегатов. Взаимозаменяемость органически связана с конструктивными требованиями, технологией производства и техническими измерениями (контролем).

Под **взаимозаменяемостью** понимают способность одинаковых по наименованию и независимо изготовленных с заданной точностью деталей (узлов, агрегатов) при одинаковых качественных и количественных характеристиках заменять друг друга в узле машины без дополнительной обработки и подгоночных операций, не нарушая при этом свои функции в соответствии с заданными техническими условиями.



Первоначально взаимозаменяемость возникла из требований эксплуатации и ремонта машин, а затем, с развитием крупносерийного и массового производства, перешла и в область производства машин.

В настоящее время сборка тракторов, автомобилей, комбайнов и других сельскохозяйственных машин происходит на конвейере, а это стало возможным в результате изготовления взаимозаменяемых деталей.

Обеспечить взаимозаменяемость деталей можно в том случае, если их основные характеристики (геометрические размеры, форма, чистота поверхности, материал, термическая; или термохимическая обработка и твердость) точно соответствуют значениям, указанным в чертежах и технических условиях. Словом, обеспечить взаимозаменяемость можно только в том случае, когда изготовление деталей и сборка узлов производятся с нормированной точностью и высоким качеством.

Особое значение приобретает принцип взаимозаменяемости в сельскохозяйственном производстве при эксплуатации и ремонте машин, когда в полевых условиях требуется быстрое устранение неисправности путем замены изношенной детали или узла.

Ремонт сельскохозяйственной техники экономически эффективен только в том случае, если используют взаимозаменяемые запасные части, изготовленные на специализированных заводах или восстановленные в централизованном порядке.

**Различают полную, неполную (частичную), внешнюю, внутреннюю и функциональную взаимозаменяемость.**

**Полная взаимозаменяемость** — все одинаковые детали, входящие в данное соединение, должны заменять одна другую, и в процессе сборки (или замены при ремонте) не должно быть никаких подгоночных или регулировочных операций с целью обеспечения требуемой точности и эксплуатационных показателей машин. Это требует высокой точности изготовления деталей и, следовательно, несколько увеличивает себестоимость изделия, что не всегда экономически выгодно. Поэтому очень часто переходят на принцип неполной, или частичной, взаимозаменяемости. В этом случае при сборке применяют компенсаторы (шайбы, прокладки, стопорные и регулировочные винты, пружины и т. п.) и допускают групповой подбор деталей (селективная сборка), а в некоторых случаях производят подгоночные, регулировочные и другие дополнительные технологические операции.

По **принципу неполной взаимозаменяемости** может производиться сборка машин только в условиях данного предприятия. Так как частичная взаимозаменяемость позволяет значительно расширить допуски на размерах деталей и тем самым уменьшить себестоимость их обработки, это полностью компенсирует дополнительные затраты времени на регулировку при сборке машины.

Запасные части, узлы и агрегаты, поставляемые извне, должны изготавливаться по принципу полной взаимозаменяемости.

Полная взаимозаменяемость позволяет осуществлять специализацию и кооперирование предприятий, а также применять комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов.

**Внешняя взаимозаменяемость** — это взаимозаменяемость готовых деталей и узлов на сложных машинах. Например, в подшипниках качения внешняя взаимозаменяемость производится по наружному диаметру наружного кольца и внутреннему диаметру внутреннего кольца, по точности вращения.

**Внутренняя взаимозаменяемость** — взаимозаменяемость отдельных деталей, входящих в узел, или узлов и механизмов, входящих в изделие.

**Функциональная взаимозаменяемость** — это связь в определенных пределах между функциональными параметрами деталей и узлов (блоков) и их экономическими оптимальными эксплуатационными показателями. Так, например, взаимозаменяемый насос гидросистемы трактора наряду с точностью присоединенных размеров должен обеспечивать необходимую производительность, развивать определенное давление и иметь достаточный технический ресурс.

Для обеспечения наилучших эксплуатационных показателей работы машины, ее высокой надежности и долговечности функциональная взаимозаменяемость предполагает соблюдение не только геометрических параметров, но и механических свойств материала, деталей, электрических, гидравлических, оптических, химических и других функциональных параметров.

Для обеспечения функциональной взаимозаменяемости при конструировании машины предусматривают гарантированный запас точности деталей, соединений и машин в целом. Взаимозаменяемость во многом зависит от правильного решения конструктивных, технологических и измерительных задач при проектировании и производстве деталей, механизмов в машин.

Успешное решение вопросов взаимозаменяемости потребовало максимальной унификации длины, диаметров, посадок, классов точности, резьб, радиусов округлений и других конструктивных элементов, а также применения стандартных, нормализованных типовых деталей, узлов и т. п.

#### **Вопросы для устного опроса.**

1. Что называется неразъемными соединениями?
2. Что называется сваркой?
3. Какой линией изображают видимый сварной шов?
4. Какой линией изображают невидимый сварной шов?
5. Что называется пайкой?
6. Что называется клееным соединением?
7. Что называется разъемными соединениями?
8. Что называется резьбовым соединением?
9. Что называется резьбой?
10. Классификация резьб?
11. Что называется зубчатой передачей?
12. Основные элементы зубчатого колеса.
13. Что называется модулем зубьев?
14. Передаточное отношение зубчатой передачи равно...
15. Что понимают под взаимозаменяемостью?
16. Что называется полной взаимозаменяемостью?
17. Что называется неполной взаимозаменяемостью?

### **Тема 3.3. Кинематические схемы**

Практическая работа 15

*Тема практического занятия 15*

Кинематические схемы

*Указания*

#### 1. Определения, термины

Схемы носят условный характер, однако позволяют лаконично и выразительно излагать инженерную мысль с помощью символики и условных обозначений и должны содержать сведения в объеме, достаточном для изготовления и эксплуатации изделия.

Схемы существенно отличаются от проекционных изображений, так как в основу графического изображения элементов, составляющих изделие, положен не проекционный принцип, а условные изображения и знаки. Плоскостные условные графические изображения позволяют сократить объем графической работы и предельно просто передать содержание схемы.

*Схема*—графический конструкторский документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними (ГОСТ 2.102-68).

При выполнении схемы используют следующие термины:

*элемент* схемы —составная часть схемы, которая выполняет определенную функцию в изделии и не может быть разделена на части, имеющие самостоятельное функциональное назначение (подшипник, вал, электродвигатель и т.п.);

*устройство* —совокупность элементов, представляющих единую конструкцию (блок шестерен и т.п.). Устройство может не иметь в изделии определенного функционального назначения;

*функциональная группа* —совокупность элементов, выполняющих в изделии определенную функцию и объединенных в единую конструкцию;

*функциональная часть* —элемент, функциональная группа и устройство, выполняющие определенную функцию;

*функциональная цепь* —линия, канал, тракт определенного функционального назначения;

*линия взаимосвязи (или связи)* —отрезок линии, указывающий на наличие связи между функциональными частями изделия;

*установка* —условное наименование объекта в технических сооружениях, на который выпускается схема.

## 2. Виды и типы схем

Правила выполнения схем, условные графические изображения и обозначения их элементов установлены стандартами седьмой классификационной группы ЕСКД (ГОСТ 2.701-84 и последующие).

Классификация схем изделий всех отраслей промышленности, согласно ГОСТ 2.701-84 «Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению», приведена в табл. 1.

Таблица 1

### Виды и типы схем

Признак классификации	Схемы	Обозначение
Виды схем в зависимости от видов элементов и связей	Вакуумные	В
	Гидравлические	Г
	Деления	Е
	Кинематические	К
	Оптические	Л
	Пневматические	П
	Комбинированные	С
	Энергетические	Р
	Газовые	Х
	Электрические	Э

Типы схем зависимости от основного назначения	Структурные	1
	Функциональные	2
	Принципиальные	3
	Соединений (монтажные)	4
	Подключения	5
	Общие	6
	Расположения	7
	Прочие	8
	Объединенные	0

Наименование схемы определяется ее видом и типом. Примеры кодов:

- схема электрическая принципиальная - ЭЗ,
- схема гидравлическая соединений - Г4,
- схема электрическая соединений и подключений - Э0.

*Структурная схема* определяет основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи. Функциональные части изображают 1 на схеме в виде прямоугольников или иных плоских фигур с вписанными в них обозначениями типов элементов. Ход рабочего процесса поясняют линиями взаимосвязи со стрелками в соответствии с ГОСТ 2.721-74.

*Функциональная схема* поясняет определенные процессы, протекающие в отдельных цепях изделия или изделия в целом. Используется для изучения принципа работы изделия, а также при наладке, регулировке, контроле и ремонте изделия.

*Принципиальная схема* (полная) определяет полный состав элементов и связей между ними и дает представление о принципах работы изделия. Служит для разработки других конструкторских документов, например, чертежей печатных плат, монтажных схем, а также изучения принципов работы изделия при его наладке и эксплуатации.

*Схема соединений* (монтажная) показывает порядок соединения составных частей изделия, состав элементов соединений (проводов, жгутов, трубопроводов), места присоединений, ввода и вывода.

*Схема подключения* показывает внешние подключения изделия. Ею пользуются при разработке других конструкторских документов, а также для осуществления подключений изделий при их эксплуатации.

*Общая схема* определяет составные части комплекса и соединения их между собой на месте эксплуатации. Ею пользуются при ознакомлении с комплексами, а также при их контроле и эксплуатации.

*Схема расположения* определяет относительное расположение составных частей изделия, а при необходимости также проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов и т.п. Ее используют при разработке других конструкторских документов, а также при изготовлении и эксплуатации изделий.

Основное внимание в методических указаниях уделено средствам рационального графического изображения и оформления принципиальных схем, так как они наиболее сложны в исполнении и чаще других видов используются в курсовом и дипломном проектировании.

### 3. Правила выполнения схем

#### 3.1. Общие требования к выполнению схем

Комплектность схем (номенклатура) на изделие определяется разработчиком в зависимости от особенностей изделия. При этом количество типов схем на изделие определяют минимальным количеством, но в совокупности они должны содержать сведения в объеме, достаточном для проектирования, изготовления и ремонта изделия.

Форматы листов схем выбирают в соответствии с требованиями, установленными в ГОСТ 2.301-68, при этом основные форматы являются предпочтительными. Выбранный формат должен обеспечивать компактное выполнение схемы, не нарушая ее наглядности и удобства пользования ею.

Наименование схемы вписывают в графу 1 основной надписи (форма 1 по ГОСТ 2.104-68) после наименования изделия, для которого выполняется схема, шрифтом меньшего размера, чем наименование изделия.

Каждой схеме присваивают код, состоящий из буквы, определяющей вид схемы, и цифры, обозначающей тип схемы (см. раздел 2, таблица).

*ГОСТ 2.701-84 предусматривает следующие основные требования к выполнению схем:*

- схемы выполняются без соблюдения масштаба действительного расположения составных частей изделия (установки);
- допускается располагать условные графические обозначения элементов на схеме в том же порядке, в котором они расположены в изделии, при условии, что это не затруднит чтение схемы;
- графические обозначения элементов и соединяющие их линии располагают на схеме таким образом, чтобы обеспечить наилучшее представление о структуре изделия и взаимодействии его составных частей.

Каждая схема сопровождается перечнем элементов, который помещают на первом листе схемы или выполняют в виде самостоятельного документа (см. раздел 3.5).

На схемах допускается приводить различные технические данные, характер которых определяется видом и типом схемы. Эти сведения помещают около графических обозначений (по возможности справа или сверху) или на свободном поле схемы (по возможности над основной надписью). Около графических обозначений элементов устройств помещают, в частности, номинальные значения их параметров, а на свободном поле — диаграммы, таблицы, текстовые указания

### 3.2. Условные графические обозначения элементов

Все элементы на схемах изображаются условными графическими обозначениями, начертание и размеры которых установлены в стандартах ЕСКД (ГОСТ 2.703-2011)

На принципиальной схеме изделия должна быть представлена вся совокупность кинематических элементов и их соединений, предназначенных для осуществления, регулирования, управления и контроля заданных движений исполнительных органов; должны быть отражены кинематические связи (механические и немеханические), предусмотренные внутри исполнительных органов, между отдельными парами, цепями и группами, а также связи с источником движения.

- Принципиальную схему изделия вычерчивают, как правило, в виде развертки.

Допускается принципиальные схемы вписывать в контур изображения изделия, а также вычерчивать в аксонометрических проекциях.

- Все элементы на схеме изображают условными графическими обозначениями или упрощенно в виде контурных очертаний.

- Механизмы, отдельно собираемые и самостоятельно регулируемые, допускается изображать на принципиальной схеме изделия без внутренних связей. Схему каждого такого механизма изображают в виде выносного элемента на общей принципиальной схеме изделия, в которое входит механизм, или выполняют отдельным документом, при этом на схеме изделия помещают ссылку на этот документ.

- Если в состав изделия входит несколько одинаковых механизмов, допускается выполнять принципиальную схему для одного из них, а другие механизмы изображать упрощенно.

- Взаимное расположение элементов на кинематической схеме должно соответствовать исходному, среднему или рабочему положению исполнительных органов изделия (механизма).

Допускается пояснять надписью положение исполнительных органов, для которых вычерчена схема.

Если элемент при работе изделия меняет свое положение, то на схеме допускается показывать его крайние положения тонкими штрихпунктирными линиями.

- На кинематической схеме, не нарушая ясности схемы, допускается:

а) переносить элементы вверх или вниз от их истинного положения, выносить их за контур изделия, не меняя положения;

б) поворачивать элементы в положения, наиболее удобные для изображения.

В этих случаях сопряженные звенья пары, вычерченные раздельно, соединяют штриховой линией.

- Если валы или оси при изображении на схеме пересекаются, то линии, изображающие их, в местах пересечения не разрывают.

- Если на схеме валы или оси закрыты другими элементами или частями механизма, то их изображают как невидимые.

- Допускается валы условно повертывать так, как это показано на чертеже.

- Соотношение размеров условных графических обозначений взаимодействующих элементов на схеме должно примерно соответствовать действительному соотношению размеров этих элементов в изделии.

- На принципиальных схемах изображают:

валы, оси, стержни, шатуны, кривошипные и т.п. - сплошными основными линиями толщиной  $s$ ;

элементы, изображенные упрощенно в виде контурных очертаний, зубчатые колеса, червяки, звездочки, шкивы, кулачки и т.п. - сплошными линиями толщиной  $s/2$ ;

контур изделия, в который вписана схема, - сплошными тонкими линиями толщиной от  $s/2$  до  $s/3$  ;

кинематические связи между сопряженными звеньями пары, вычерченными раздельно, - штриховыми линиями толщиной  $s/2$ ;

кинематические связи между элементами или между ними и источником движения через немеханические (энергетические) участки - двойными штриховыми линиями толщиной от  $s/2$  до  $s/3$ ;

расчетные связи между элементами - тройными штриховыми линиями толщиной от  $s/2$  до  $s/3$ .

- На принципиальной схеме изделия указывают:

а) наименование каждой кинематической группы элементов, учитывая ее основное функциональное назначение (например, привод подачи), которое наносят на полке линии-выноски, проведенной от соответствующей группы;

б) основные характеристики и параметры кинематических элементов, определяющие исполнительные движения рабочих органов изделия или его составных частей.

Примерный перечень основных характеристик и параметров кинематических элементов приведен в приложении.

- Если принципиальная схема изделия содержит элементы, параметры которых уточняют при регулировании подбором, то на схеме эти параметры указывают на основе расчетных данных и делают надпись: "Параметры подбирают при регулировании".

- Если принципиальная схема содержит отсчетные, делительные и другие точные механизмы и пары, то на схеме указывают данные об их кинематической точности: степень точности передачи, величины допускаемых относительных перемещений, поворотов, величины допускаемых мертвых ходов между основными ведущими и исполнительными элементами и т.п.

- На принципиальной схеме допускается указывать:

а) предельные величины чисел оборотов валов кинематических цепей;

б) справочные и расчетные данные (в виде графиков, диаграмм, таблиц), представляющие последовательность процессов по времени и поясняющие связи между отдельными элементами.

В разделе 5.2 приведены сведения из стандартов на условные графические обозначения в кинематических схемах. Изображения элементов вычерчиваются на схемах в положении, установленном соответствующим стандартом. Условные графические обозначения содержат буквенные, цифровые или буквенно-цифровые обозначения.

### 3.3. Позиционные обозначения элементов.

Кинематические схемы устанавливают состав механизмов и поясняют условия взаимодействия их элементов.

Кинематические схемы выполняют в виде развертки: все валы и оси условно считаются расположены в одной плоскости или в параллельных плоскостях.

Взаимное положение элементов на кинематической схеме должно соответствовать исходному, среднему или рабочему положению исполнительных органов изделия (механизма). Допускается пояснять надписью положение исполнительных органов, для которых изображена схема. Если элемент при работе изделия меняет свое положение, то на схеме допускается показывать его крайние положения тонкими штрихпунктирными линиями.

На кинематической схеме элементам присваиваются номера в порядке передачи движения. Валы нумеруются римскими цифрами, остальные элементы – арабскими. Порядковый номер элемента указывают на полке линии-выноски, проводимой от него. Под полкой линии-выноски указывают основные характеристики и параметры кинематического элемента (тип и характеристику двигателя, диаметры шкивов ременной передачи, модуль и число зубьев зубчатого колеса и др.) (рис.1).

### 3.4. Перечень элементов

На кинематических схемах изображают: валы, оси, стержни, шатуны, кривошипы сплошными основными линиями толщиной  $s$ ; элементы (зубчатые колеса, червяки, звездочки, шатуны, кулачки), показанные упрощенно внешними очертаниями, - сплошными линиями толщиной  $s/2$ ; контур изделия, в который вписана схема, - сплошными тонкими линиями, толщиной  $s/3$ .

Кинематические связи между сопряженными звеньями пары, вычерченными раздельно, показывают штриховыми линиями толщиной  $s/2$ .

Каждый элемент, изображенный на схеме, снабжают цифровым или буквенно-цифровым обозначением. Эти обозначения заносят в перечень элементов, который выполняют в виде таблицы, располагаемой над основной надписью и заполняемой сверху вниз по форме (рис.2).

Читать кинематическую схему начинают от двигателя, включающегося источником движения всех деталей механизма. Выявляя по условным обозначениям каждый элемент кинематической цепи, изображенный на схеме, устанавливают его назначение и характер передачи движения сопряженному элементу.

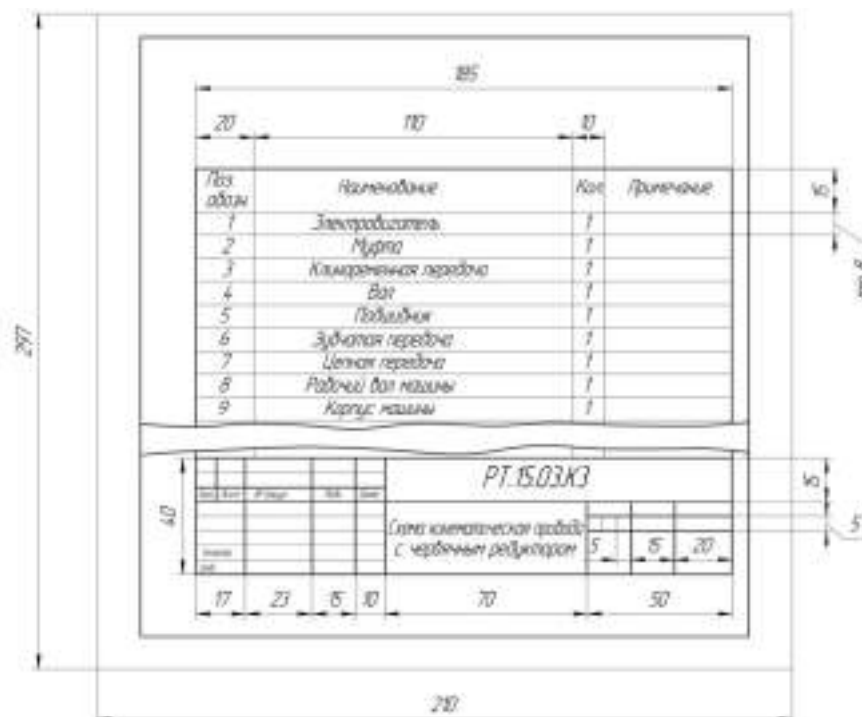
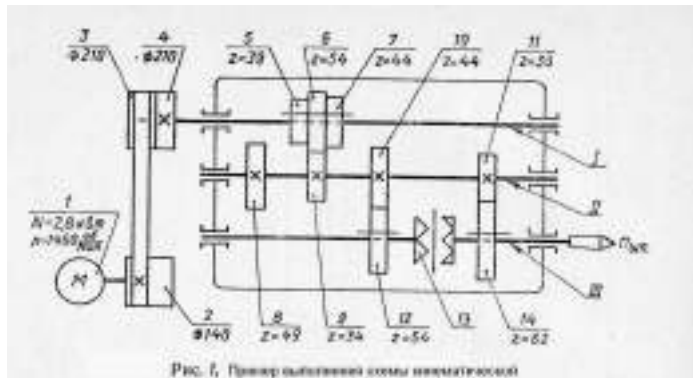


Рис. 2. Пример заполнения основной надписи и дополнительных граф

Перечень элементов в виде самостоятельного документа выпускают па листах формата А4, основную надпись для текстовых документов выполняют по ГОСТ 2.106-96 (форма 2—для первого листа и2а —для последующих). Вграфе 1 основной надписи (см.



рис. 2) указывают наименование изделия, под ним, шрифтом на один номер меньше, записывают «Перечень элементов». Код перечня элементов должен состоять из буквы «П» и кода схемы, к которой выпускают перечень, например, код перечня элементов кинематической принципиальной схеме — ПКЗ.

#### 4. Кинематические схемы

##### 4.1. Структурные схемы

На структурной схеме изображают все основные функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы) и основные взаимосвязи между ними. Функциональные части показывают в виде прямоугольников или условных графических обозначений.

Построение схемы должно давать наиболее наглядное представление о последовательности взаимодействия функциональных частей изделия. На линиях взаимосвязей рекомендуется стрелками обозначать направление хода процессов, происходящих в изделии.

При изображении функциональных частей в виде прямоугольников наименования, типы и обозначения рекомендуется вписывать внутрь прямоугольников.

При большом числе функциональных частей допускается замена наименований, типов и обозначений проставлять порядковые номера справа от изображения или над ним, как правило, сверху вниз в направлении слева направо. В этом случае наименования, типы и обозначения указывают в таблице, помещаемой на поле схемы.

Допускается помещать на схеме поясняющие надписи, диаграммы или таблицы, определяющие последовательность процессов во времени, а также указывать параметры в характерных точках (токи, напряжения, математические зависимости и т.п.).

##### 4.2. Функциональные схемы

На функциональной схеме изображают функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы), участвующие в процессе, иллюстрируемом схемой, и связи между этими частями. Функциональные части и связи между ними изображают в виде условных графических обозначений, установленных в стандартах. На схеме указывают позиционное обозначение и наименование; если изображение выполнено в виде условного графического обозначения, то наименование не указывают.

Рекомендуется указывать технические характеристики рядом с графическими обозначениями или на свободном поле схемы, а также помещать поясняющие надписи, диаграммы или таблицы, определяющие последовательность процессов во времени, а также указывать параметры в характерных точках.

##### 4.3. Принципиальные схемы

На принципиальной схеме изображают все кинематические элементы или устройства, необходимые для осуществления и контроля в изделии заданных кинематических процессов, все кинематические связи между ними, а также кинематические элементы (двигатель, вал и т.п.), которыми входят в состав изделия. Принципиальная схема, как правило, дает детальное представление о принципах работы изделия.

Принципиальные схемы служат основанием для разработки других конструкторских документов, например, схем соединений и чертежей; их используют для изучения принципов работы изделий, а также при их наладке, контроле, ремонте. Поэтому кинематическая принципиальная схема должна быть максимально наглядной, удобной для чтения, отображать развитие рабочего процесса в изделии.

Схемы выполняют для изделий, находящихся в отключенном состоянии. Элементы изделия на схеме вычерчивают в виде условных графических изображений, установленных в стандартах ЕСКД (см. раздел 3.3.),

Линии связи (см. раздел 3.2.) на принципиальной схеме носят условный характер и не являются изображением реальных проводов. Это позволяет располагать условные графические изображения элементов в соответствии с развитием рабочего процесса, а не в соответствии с действительным расположением этих элементов в изделии, соединять их выводами кратчайшим путем.

На принципиальной схеме должны быть однозначно определены все элементы, входящие в состав изделия и изображенные на схеме. Данные об элементах должны быть записаны в перечень элементов (см. раздел 3.5.). При этом связь перечня условными графическими обозначениями элементов должна осуществляться через позиционные обозначения (см. раздел 3.4.).

## 5. Графическое оформление кинематической принципиальной схемы

### 5.1. Общие сведения о задании

Вычертить схему кинематическую, руководствуясь правилами оформления принципиальных схем, изложенными в настоящем руководстве. Пример выполнения представлен на рис. 5.

Исходным материалом служат варианты заданий (см. раздел 5.3).

Размеры условных графических обозначений выдерживать в соответствии со стандартами (см. раздел 5.2).

Позиции, данные в задании, заменить буквенно-цифровым позиционным обозначением (см. раздел 5.2 и рис. 5).

Составить перечень элементов, правила оформления и порядок заполнения которого выдерживать по стандарту (см. раздел 3.5 и рис. 5).

Схема выполняется на листе формата А4 основной надписью по форме 1 (рис. 3).

В графе 1 под наименованием изделия (например — Триггер статический) указывается наименование документа (например — **Схема кинематическая принципиальная**), которое записывается шрифтом, меньшим, чем шрифт наименования изделия (см. рис. 3, 5).

В графе 2, кроме принятого обозначения документа (например — **РТ. 15. 01 ...**), записывается код документа **КЗ** — для кинематической принципиальной схемы (см. раздел 2, таблица и рис. 3, 4, 5).

Графа «Масштаб» **не заполняется**.

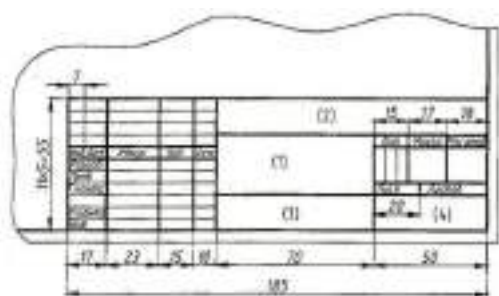


Рис. 3. Заполнение основной надписи  
схемы



Рис. 4. Обозначение шифра схемы

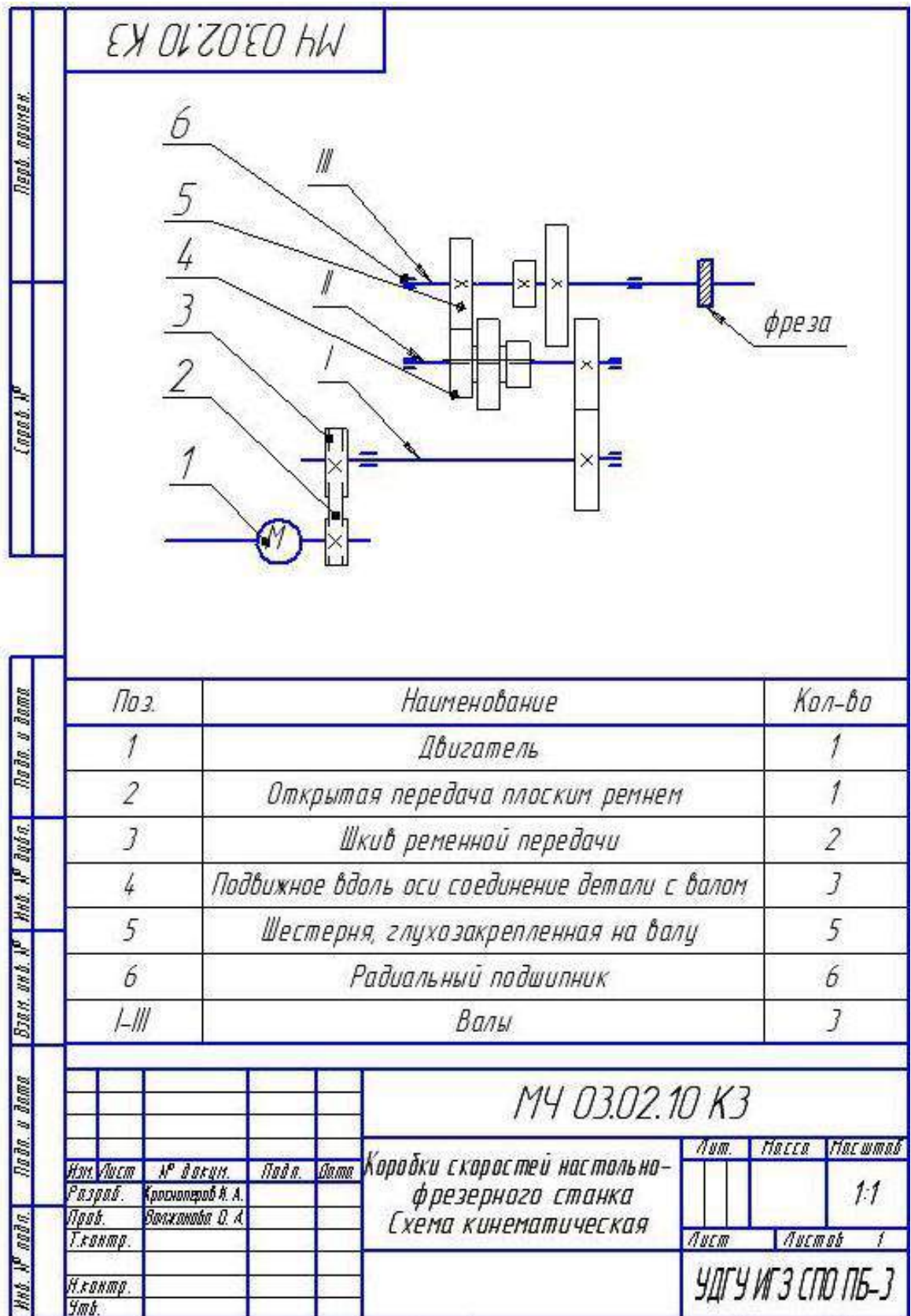
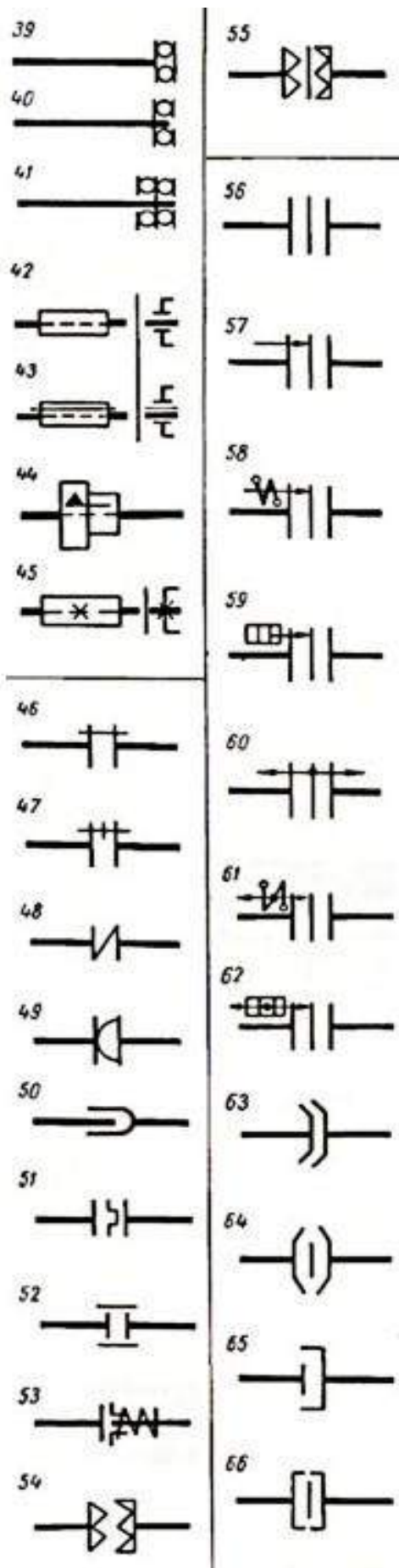


Рис.5. Пример выполнения кинематической принципиальной схемы

## 5.2. Условные обозначения элементов кинематических схем

		1 — общее обозначение двигателя без уточнения типа;
		2 — общее обозначение электродвигателя*;
		3 — электродвигатель па лапах;
		4 — электродвигатель фланцевый;
		5 — электродвигатель встроенный;
		6 — вал, ось, стержень, шатун и т. п.;
		7 — конец шпинделя для центровых работ;
		8 — конец шпинделя для патронных работ;
		— конец шпиндели для работ с цанговым патроном;
		10 — конец шпинделя для сверлильных работ;
		11 — конец шпинделя для расточных работ с планшайбой;
		12 — конец шпинделя для фрезерных работ;
		13 — конец шпинделя для кругло-, плоско- и резьбошлифовальных работ;
		14 — холостой винт для передачи движения;
		15 — неразъемная маточная гайка скольжения;
		16 — неразъемная маточная гайка с шариками;
		17 — разъемная маточная гайка скольжения;
		18 — радиальный подшипник без уточнения типа;
		19 — радиально-упорный односторонний подшипник без уточнения типа;
		20 — радиально-упорный двусторонний подшипник без уточнения типа;
		21 — упорный односторонний подшипник без уточнения типа;
		22 — упорный двусторонний подшипник без уточнения типа;
		23 — радиальный подшипник скольжения;
		24 — радиальный самоустанавливающийся подшипник скольжения;
		25 — радиально-упорный односторонний подшипник скольжения;
		26 — радиально-упорный двусторонний подшипник скольжения;
		27 и 28 — упорные односторонние подшипники скольжения;
		29 и 30 — упорные двусторонние подшипники скольжения;
		31 — радиальный подшипник качения (общее обозначение);
		32 — радиальный роликовый подшипник;
		33 — радиальный самоустанавливающийся подшипник качения;
		34 и 35 — радиально-упорные односторонние подшипники качения;

36 и 37 — радиально-упорные двусторонние подшипники качения;



- 38 — радиально-упорный роликовый односторонний подшипник;
- 39 и 40 — упорные односторонние подшипники качения;
- 41 — упорный двусторонний подшипник качения;
- 42 — свободное для вращения соединение детали с валом;
- 43 — подвижное вдоль оси соединение детали с валом;
- 44 — соединение детали с валом посредством вытяжной шпонки;
- 45 — глухое, неподвижное соединение детали с валом;
- 46 — глухое жесткое соединение двух соосных валов;
- 47 — глухое соединение валов с предохранением от перегрузки;
- 48 — эластичное соединение двух соосных валов;
- 49 — телескопическое соединение валов;
- 50 — соединение двух валов посредством плавающей муфты;
- 51 — соединение двух валов посредством зубчатой муфты;
- 52 — соединение двух валов предохранительной муфтой;
- 53 — кулачковая односторонняя муфта сцепления;
- 54 — кулачковая двусторонняя муфта сцепления;
- 55 — фрикционная муфта сцепления (без уточнения вида и типа);
- 56 — фрикционная односторонняя муфта (общее обозначение);
- 57 — фрикционная односторонняя электромагнитная муфта;
- 58 — фрикционная односторонняя гидравлическая или пневматическая муфта (общее обозначение);
- 59 — фрикционная двусторонняя муфта (общее обозначение);
- 60 — фрикционная двусторонняя электромагнитная муфта;



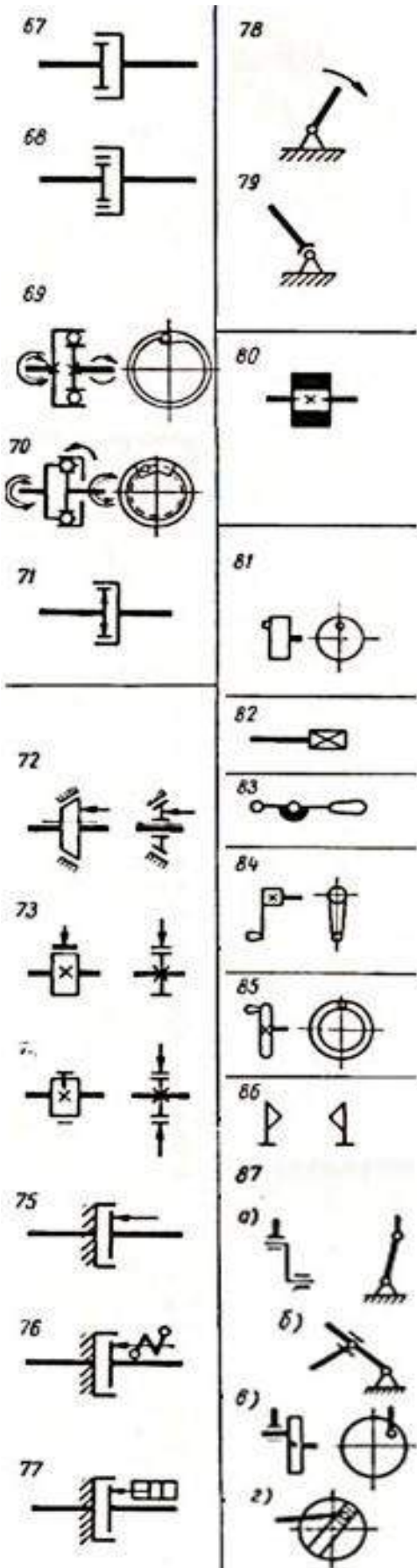
62 — фрикционная двусторонняя гидравлическая или пневматическая муфта (общее обозначение);

63 — фрикционная конусная односторонняя муфта;

64 — фрикционная конусная двусторонняя муфта;

65 — фрикционная дисковая односторонняя муфта;

66 — фрикционная дисковая двухсторонняя муфта.



67 — фрикционная муфта с колодками;

68 — фрикционная муфта с разжимным кольцом;

69 — самовыключающая односторонняя муфта обгона;

70 — самовыключающая двусторонняя муфта обгона;

71 — самовыключающая центробежная муфта;

72 — тормоз конусный;

73 — тормоз колодочный;

74 — тормоз ленточный;

75 — тормоз дисковый;

76 — тормоз дисковый электромагнитный;

77 — тормоз дисковый гидравлический или пневматический;

78 — шарнирное соединение стержня с неподвижной опорой с движением только в плоскости чертежа;

79 — соединение стержня с опорой шаровым шарниром;

80 — маховик, жестко установленный на валу;

81 — эксцентрик, установленный на конце вала;

82 — конец вала под съемную рукоятку;

83 — рычаг переключения;

84 — рукоятка, закрепленная на конце вала;

85 — маховичок, закрепленный на конце вала;

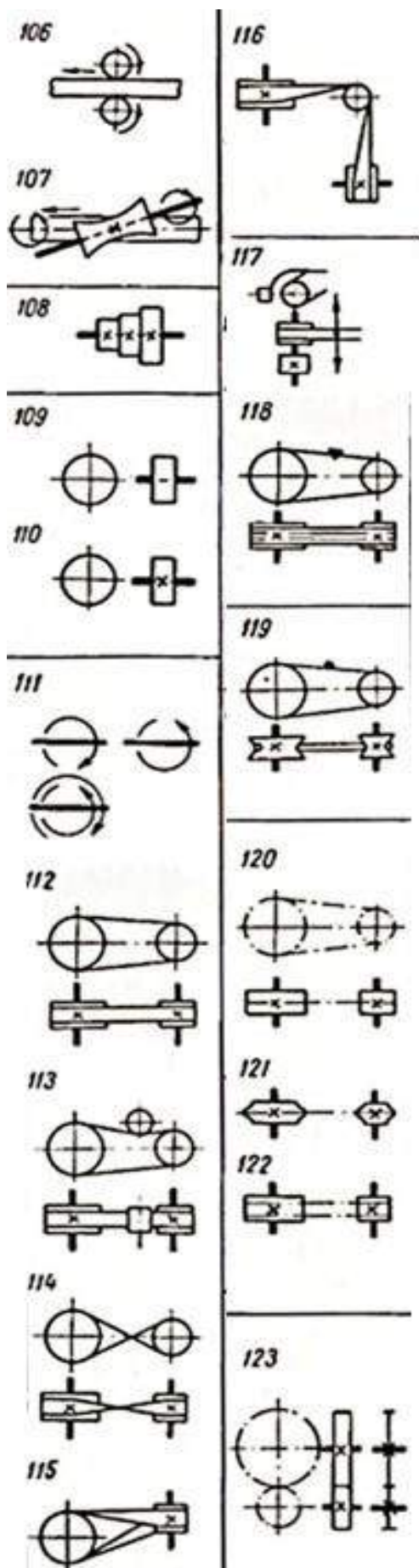
86 — передвигные упоры;

87а и 87в — шарнирное соединение кривошипа постоянного радиуса с шатуном;  
 87б и 87г — шарнирное соединение кривошипа переменного радиуса с шатуном;

88а		88		— шарнирное соединение одноколенного с шатуном;
88б		89		— шарнирное соединение многоколенного с шатуном;
88в		90		— коленвал с жестким противовесом;
88г		91		— коленвал с маятниковым противовесом;
89а		92		— кривошипно-кулисный механизм с поступательно движущейся кулисой;
89б		93		— кривошипно-кулисный механизм с вращающейся кулисой;
89в		94		— кривошипно-кулисный механизм с качающейся кулисой;
90		95		— односторонний храповой зубчатый механизм с наружным зацеплением;
91		96		— двусторонний храповой зубчатый механизм с наружным зацеплением;
92		97		— односторонний храповой зубчатый механизм с внутренним зацеплением;
93		98		— мальтийский механизм с радиальным расположением пазов с наружным зацеплением;
94		99		— мальтийский механизм с радиальным расположением пазов с внутренним зацеплением;
95		100		— фрикционная передача с цилиндрическими роликами наружного зацепления (контакта);
96		101		— фрикционная передача с цилиндрическими роликами внутреннего зацепления (контакта);
97		102		— фрикционная передача с коническими роликами наружного зацепления;
98		103		— регулируемая фрикционная передача с коническими роликами внутреннего зацепления;
99		104		— регулируемая фрикционная передача с коническими шкивами и промежуточным
99а		105		
99б				
99в				

кольцом;

100 — регулируемая фрикционная передача с подвижными коническими шкивами и клиновым ремнем;



101 — регулируемая фрикционная передача с тороидными шкивами и поворотными сферическими роликами;

102 — регулируемая фрикционная передача с полутороидными шкивами 103 — регулируемая торцовая фрикционная передача;

104 — регулируемая фрикционная передача со сферическими и коническими роликами;

105 — регулируемая фрикционная передача со сферическими и цилиндрическими роликами;

106 — фрикционная передача с цилиндрическими роликами;

107 — фрикционная передача с гиперболоидными роликами;

108 — шкив ступенчатый, закрепленный на валу;

109 — шкив холостой на валу;

110 — шкив рабочий, закрепленный на валу;

111 — указатели вращения вала соответственно: по часовой стрелке, против часовой стрелки и в обе стороны;

112 — открытая передача плоским ремнем;

113 — открытая передача плоским ремнем с натяжным роликом;

114 — перекрестная передача плоским ремнем;

115 — полуперекрестная передача плоским ремнем;

116 — угловая передача плоским ремнем;

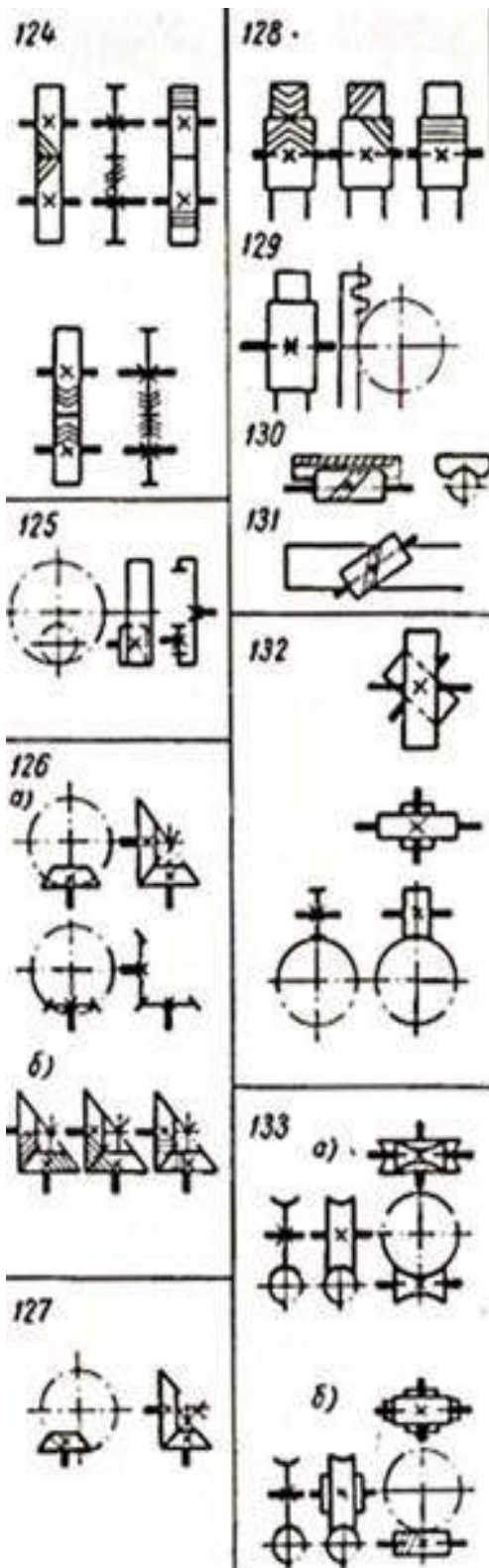
117 — отводка ремня плоскоремненной передачи;

118 — передача клиновидными (текстропными) ремнями;

119 — передача круглым ремнем или шнуром;

120 — общее обозначение цепной передачи без уточнения типа;





- 121 — роликовая цепная передача;
- 122 — бесшумная (зубчатая) цепная передача;
- 123 — цилиндрическая зубчатая передача с внешним зацеплением (общее обозначение);
- 124 — цилиндрическая зубчатая передача с внешним зацеплением между параллельными валами, соответственно с косыми, прямыми и шевронными зубьями;
- 125 — цилиндрическая зубчатая передача с внутренним зацеплением между параллельными валами (общее обозначение) ;
- 126а — коническая зубчатая передача между пересекающимися валами (общее обозначение без уточнения типа);
- 126б — коническая зубчатая передача соответственно с прямыми, спиральными и круговыми зубьями;
- 127 — коническая гипоидная зубчатая передача;
- 128 — зубчатая реечная передача, соответственно с шевронными, косыми и прямыми зубьями;
- 129 — общее обозначение зубчатой реечной передачи;
- 130 — реечная передача с червячной рейкой и червяком;
- 131 — реечная передача с зубчатой рейкой и червяком;
- 132 — винтовая зубчатая передача соответственно под прямым или острым углом;
- 133а — червячная глобоидная передача;
- 133б — червячная-передача с цилиндрическим червяком.

\* - В случае если на схеме присутствует двигатель и генератор к вышеуказанным обозначению соответственно добавляют букву М или Г.

Варианты индивидуальных графических заданий

1. К какому виду относится приведенная схема?

2. Как связана деталь 6 с валом, на котором она сидит?

3. Сколько разных чисел оборотов может иметь вал IV?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.

2. Привод.

3. Блок шестерен и варианты их зацепления.

Образец заполнения спецификации

Пол.	Наименование	Кол.
1	Двигатель	1
и т. д.		

1 Курс

1 Вариант

1. К какому виду относится приведенная схема?

2. Какие типы подшипников даны на схеме?

3. Как осуществляется передача вращательного движения с вала I на вал IV?

4. Сколько разных чисел оборотов может иметь вал IV?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.

2. Привод.

3. Блок шестерен и варианты их зацепления.

4. Рабочий орган (коробка подач).

Образец заполнения спецификации

Пол.	Наименование	Кол.
1	Шала, соединенный с валом наглухо	1
и т. д.		

1 Курс

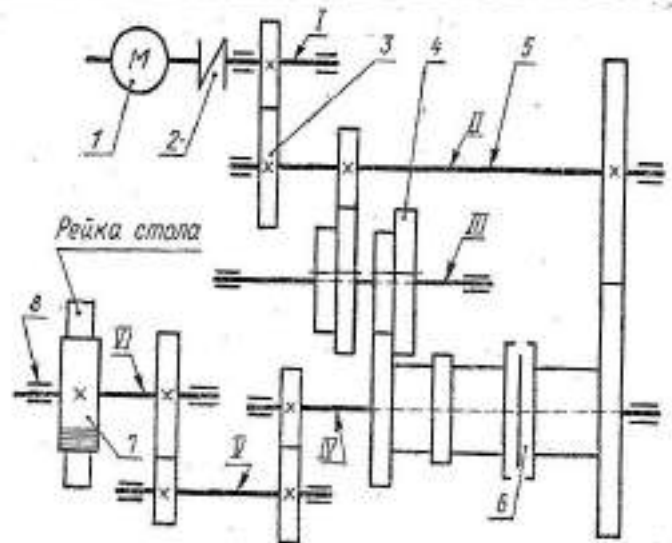
2 Вариант

1. Какими путями может осуществляться передача вращательного движения с вала II на вал IV?
2. Как осуществляется медленный (рабочий) ход стола?
3. Как осуществляется ускоренный (холостой) ход стола?
4. Сколько различных скоростей может иметь стол станка?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.
4. Рабочий орган (рейка стола).

1 курс



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
1	Двигатель	1
и т. д.		

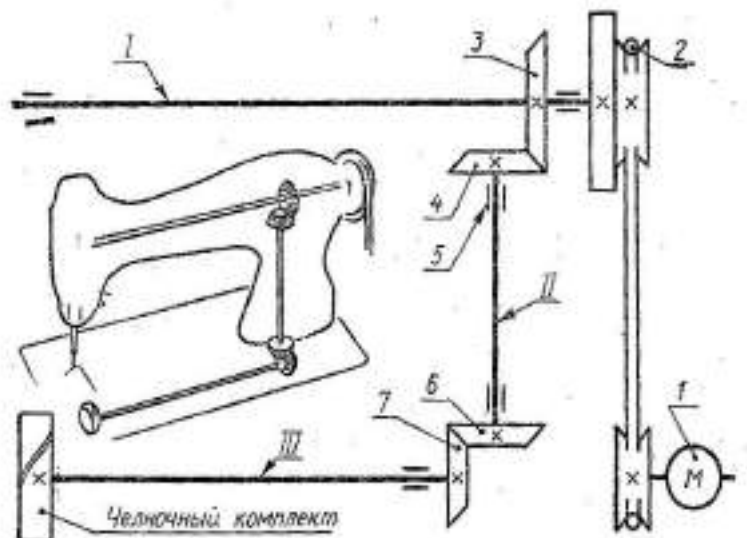
1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему коробки скоростей продольно-строгального станка по приведенному плану.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

3 Вариант

1. К какому виду относится приведенная схема?
2. Какие виды передач имеются на схеме?
3. Одинаковое ли число оборотов имеют валы I и III?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.
4. Рабочий орган (челночный механизм).



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
1	Двигатель	1
и т. д.		

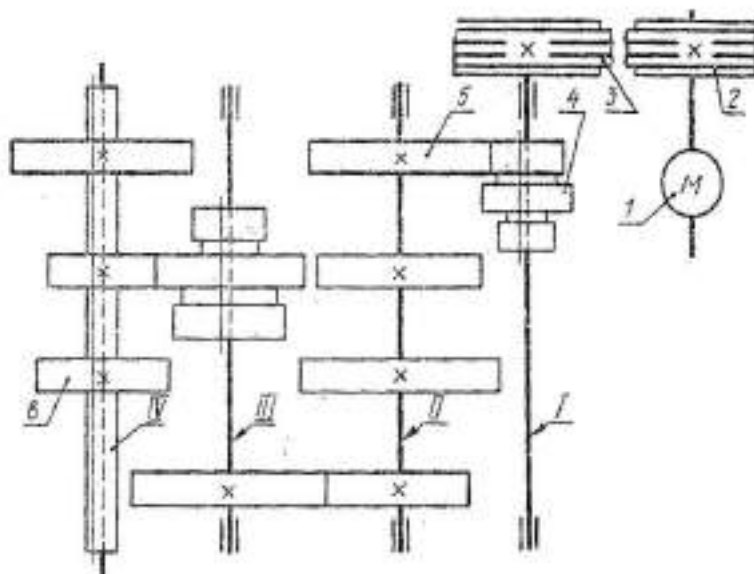
1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему механизма швейной машины по приведенному плану.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

4 Вариант

1. Как осуществляется передача вращательного движения от электродвигателя на вал II?
2. Сколько шестеренчатых блоков имеется на схеме?
3. Какие типы подшипников даны на схеме?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
1	Двигатель	1
и т. д.		

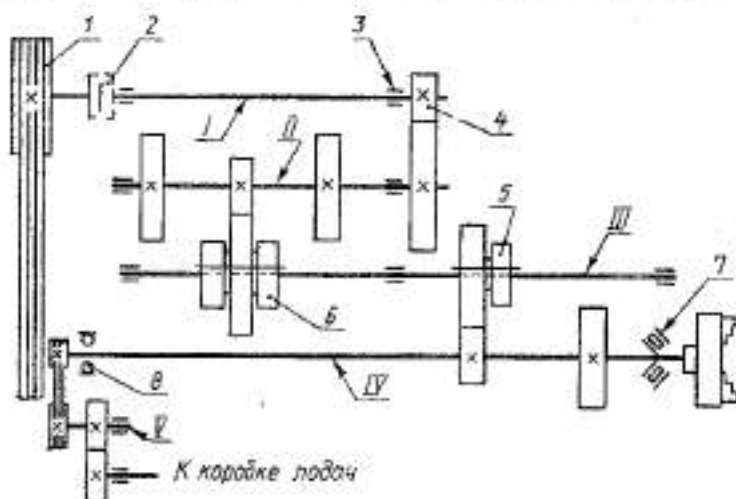
1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему коробки скоростей вертикально-сверлильного станка.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

5 Вариант

1. К какому виду относится приведенная схема?
2. Какие типы подшипников даны на схеме?
3. Как осуществляется передача вращательного движения с вала I на вал IV?
4. Сколько разных чисел оборотов может иметь вал IV?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.
4. Рабочий орган (коробка подач).



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
1	Шкив, соединенный с валом наглухо	1
и т. д.		

1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему коробки скоростей и коробки подач токарно-револьверного станка по приведенному плану.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

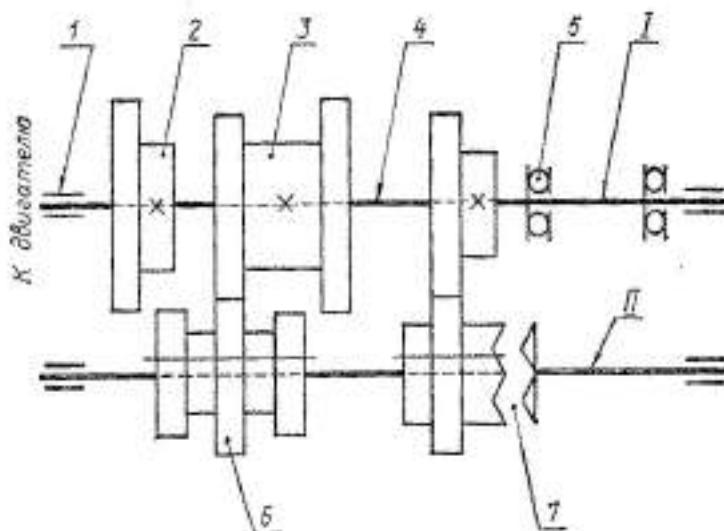
6 Вариант



1. К какому виду относится схема, данная на чертеже?
2. Сколько разных чисел оборотов может иметь вал II?
3. Сколько шестеренчатых блоков имеется на схеме?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
I	Подшипник скольжения, радиальный	4
и т. д.		

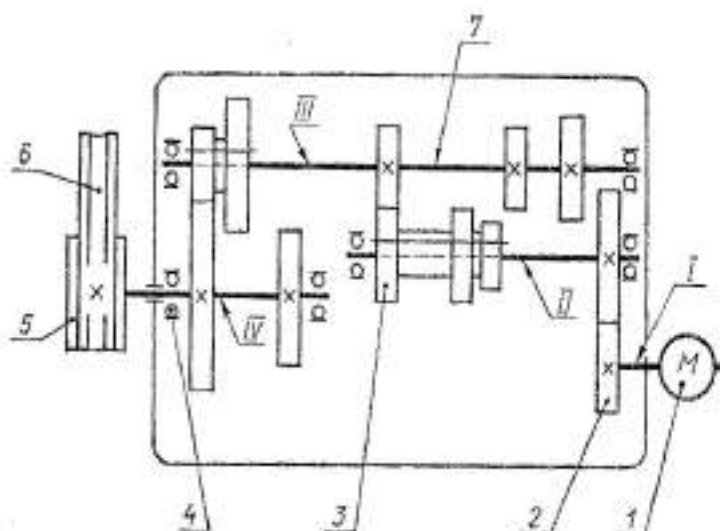
1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему коробки подачи токарно-винторезного станка ТВ-4.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

7 Вариант

1. Как осуществляется передача вращательного движения от электродвигателя на вал III?
2. Сколько неподвижно закрепленных шестерен имеется на схеме?
3. Какие типы подшипников даны на схеме?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
I	Двигатель	1
и т. д.		

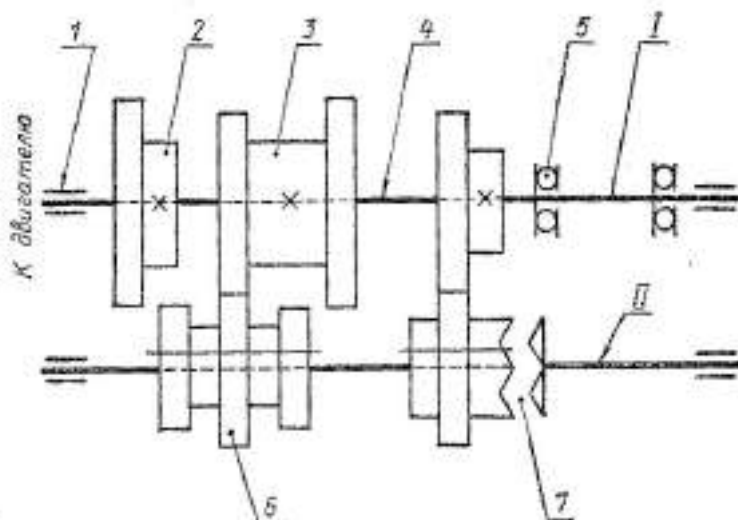
1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему коробки скоростей горизонтально-фрезерного станка.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

8 Вариант

1. К какому виду относится схема, данная на чертеже?
2. Сколько разных чисел оборотов может иметь вал II?
3. Сколько шестеренчатых блоков имеется на схеме?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
I	Подшипник скольжения, радиальный	4
и т. д.		

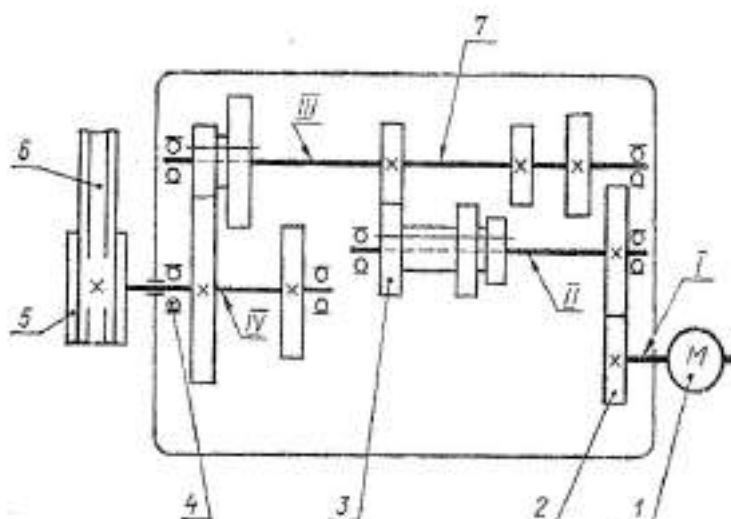
1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему коробки подачи токарно-винторезного станка ТВ-4.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

9 Вариант

1. Как осуществляется передача вращательного движения от электродвигателя на вал III?
2. Сколько неподвижно закрепленных шестерен имеется на схеме?
3. Какие типы подшипников даны на схеме?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
I	Двигатель	1
и т. д.		

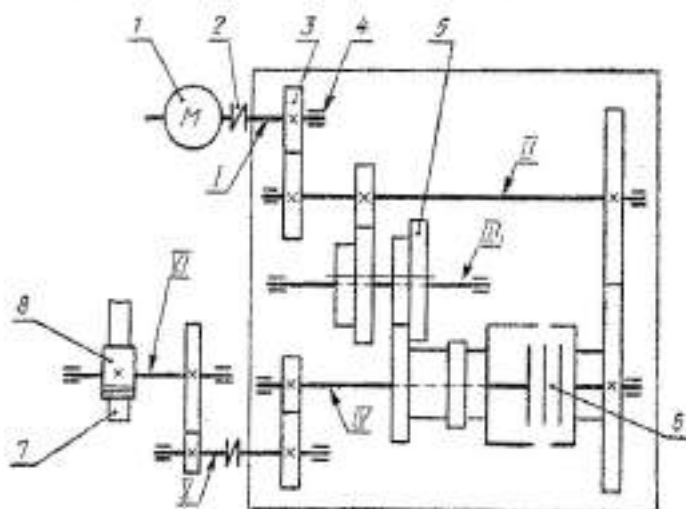
1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему коробки скоростей горизонтально-фрезерного станка.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

10 Вариант

1. К какому виду относится схема, изображенная на чертеже?
2. Сколько разных чисел оборотов может иметь вал IV?
3. Какие типы подшипников даны на схеме?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.
4. Рабочий орган (рейка стола).



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
1	Двигатель	1
и т. д.		

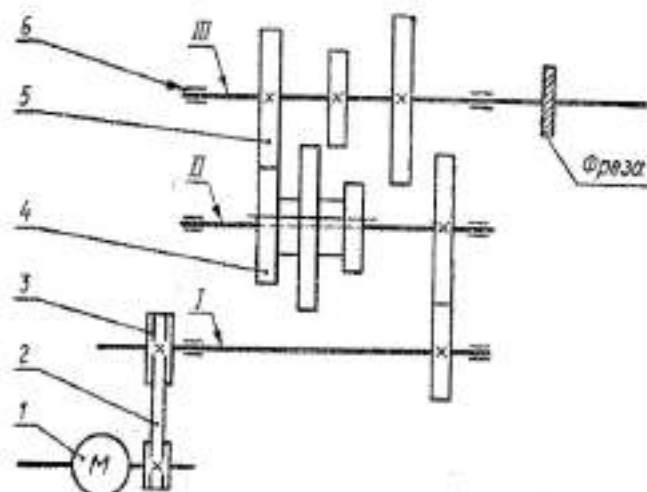
1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему коробки скоростей продольно-строгольного станка по приведенному плану.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

11 Вариант

1. К какому виду относится приведенная схема?
2. Как связана деталь 4 с валом, на котором она сидит?
3. Сколько разных чисел оборотов может иметь вал III?

Последовательность чтения схемы

1. Двигатель.
2. Привод.
3. Блок шестерен и варианты их зацепления.
4. Рабочий орган (фреза).



Образец заполнения спецификации

Поз.	Наименование	Кол.
5	Шестерня, глухо закрепленная на валу	1
и т. д.		

1. Ответьте на вопросы.
2. Прочтите схему коробки скоростей настольного фрезерного станка по приведенному плану.
3. В рабочих тетрадах начертите и заполните спецификацию.

12 Вариант

Схемы и наглядные изображения технических устройств устройств

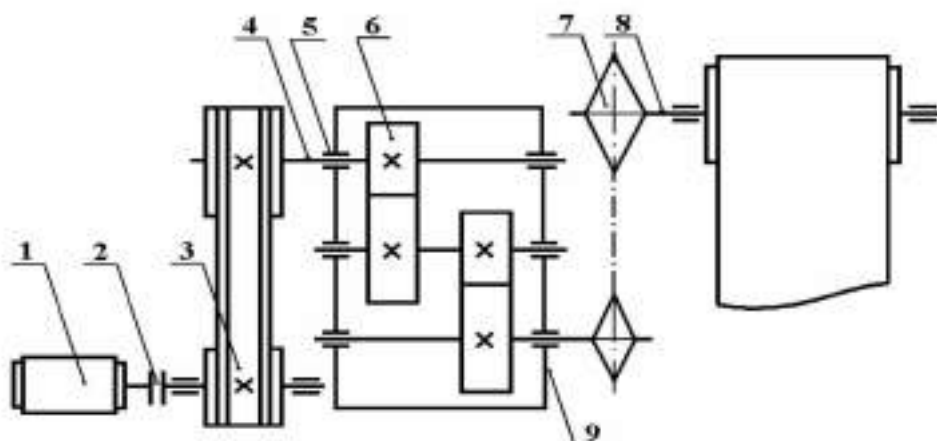


Рис.1. Кинематическая схема электромеханического привода:

1 – электродвигатель; 2 – муфта; 3 – клиноременная передача; 4 – вал; 5 – подшипник; 6 – зубчатая передача; 7 – цепная передача; 8 – РВМ (рабочий вал машины); 9 – корпус редуктора

Примечание

Поз. 8 и 9 расшифровывается преподавателем, поз. 1 – 7 – студенты определяют самостоятельно.

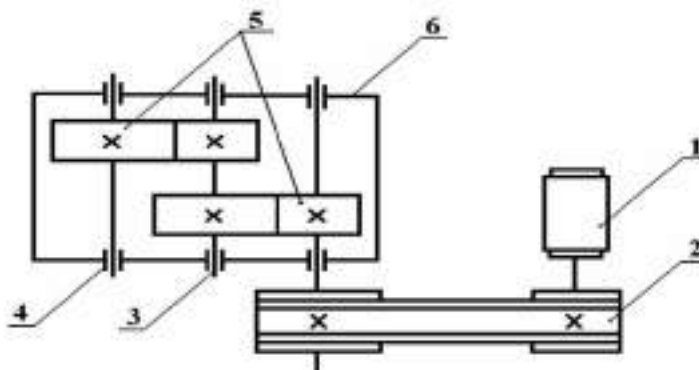


Рис. 2. Кинематическая схема привода с цилиндрическим зубчатым редуктором:

1 – электродвигатель; 2 – клиноременная передача; 3 – вал; 4 – подшипник; 5 – зубчатая передача; 6 – корпус редуктора



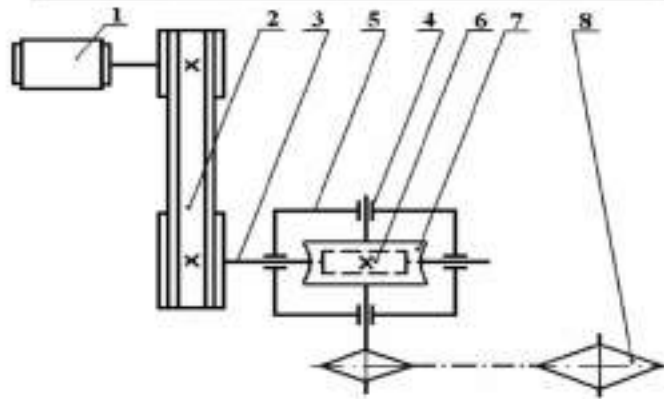
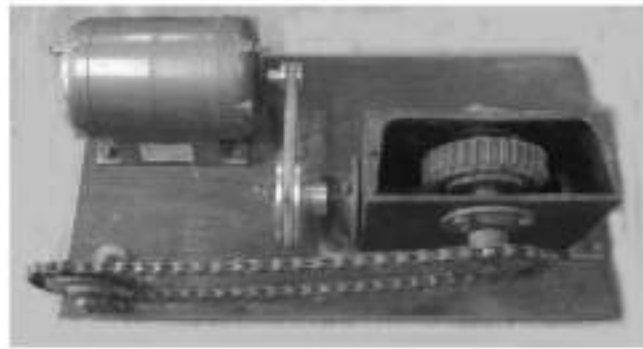


Рис. 3. Кинематическая схема привода с червячным редуктором:

1 – электродвигатель; 2 – клиноременная передача; 3 – вал; 4 – подшипник; 5 – корпус редуктора; 6 – червяк; 7 – червячное колесо; 8 – цепная передача

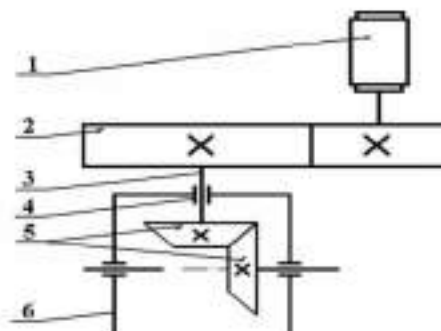
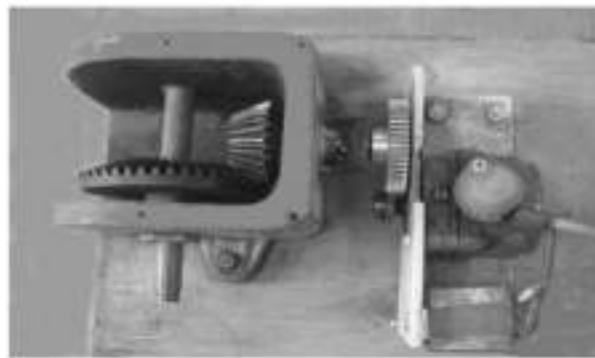
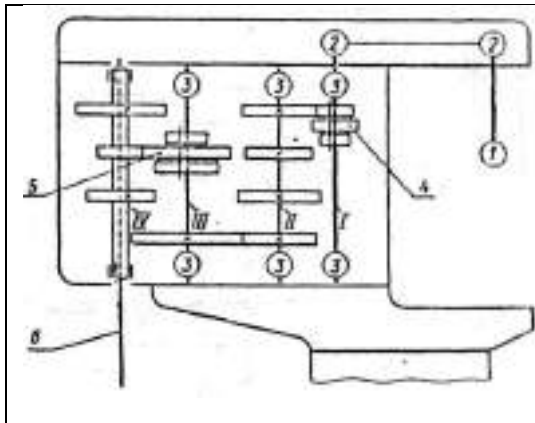


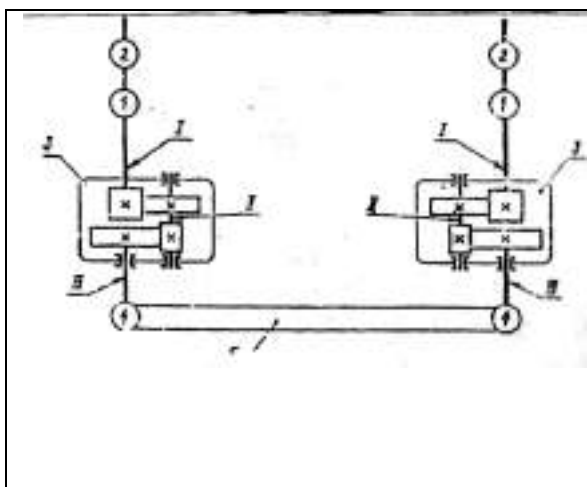
Рис. 4. Кинематическая схема привода с коническим зубчатым редуктором:

1 – электродвигатель; 2 – открытая зубчатая передача; 3 – вал; 4 – подшипник; 5 – коническая зубчатая передача; 6 – корпус редуктора



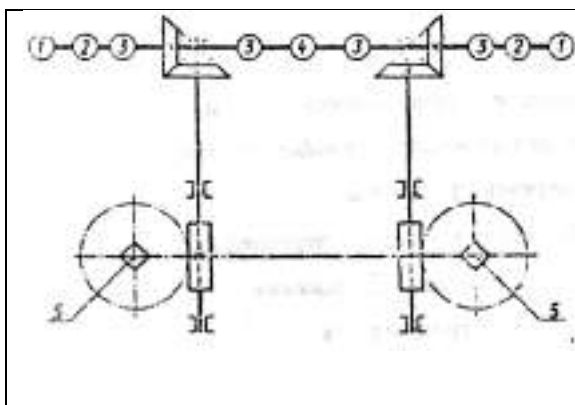
Прочитать кинематическую схему коробки передач вертикально-сверлильного станка, нанести недостающие условные обозначения и составить перечень элементов.

- На схеме: 1 - электродвигатель;  
 2-2 - клиноременная передача;  
 3- подшипники;  
 4 и 5 - тройные подвижные блоки шестерен;  
 IV – продольный вал, связанный шлицевым соединением со шпинделем б.



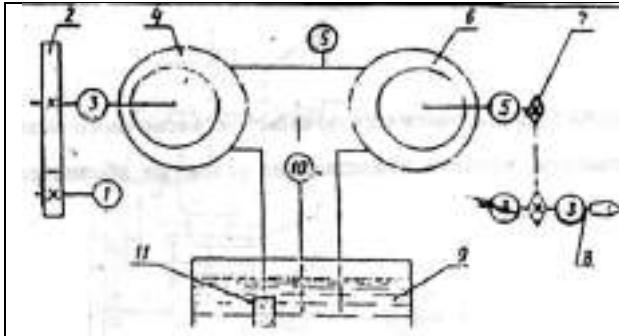
Ознакомьтесь со схемой привода нажимных винтов блюминга, начертить кинематическую схему привода, введя условные обозначения в соответствии с ГОСТ 2.770-68, и составить перечень элементов.

- На схеме: 1- тормоз;  
 2- электродвигатель;  
 3 и 4 - зубчатая передача цилиндрическая с шевронными зубьями;  
 5- фрикционная муфта сцепления;  
 6- червячная передача;  
 7 - кулачковая муфта сцепления;  
 8 - нажимной винт блюминга.



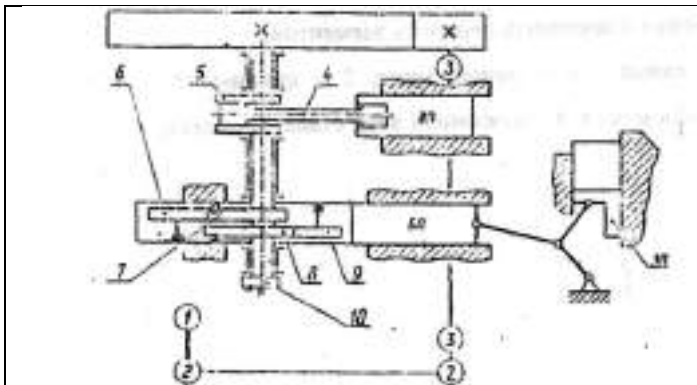
Прочитать кинематическую схему установочного механизма верхнего валка блюминга, нанести недостающие условные обозначения и составить перечень элементов.

- На схеме:  
 1 - электродвигатель;  
 2 - фрикционная муфта сцепления;  
 3 подшипники;  
 4 - кулачковая муфта сцепления;  
 5 - нажимной винт блюминга.



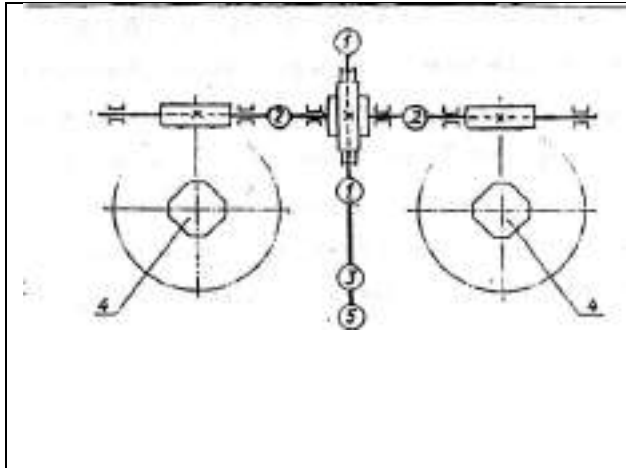
Агрегат состоит из регулируемых насоса, мотора и вспомогательных устройств. Насос 4, приводимый во вращение электродвигателем 1 через зубчатую пару 2, всасывает масло из бака 9 и подает его под давлением и мотор 6, приводящий во вращение вал станка. С помощью цепной передачи 7 вращение передается шпинделю 8. По конструкции насос и мотор одинаковы; размеры их могут быть различными. Давление в нагнетательном трубопроводе, зависящее от нагрузки станка, указывается манометром 5. При перегрузке открывается предохранительный клапан 10 и масло сливается обратно в бак. Начертить схему гидравлического агрегата, нанеся недостающие условные обозначения, и составить перечень элементов.

На схеме: 3 - подшипники; 11 - сетка фильтра; остальные устройства названы в описании агрегата.



Начертить кинематическую схему горизонтально - ковочной машины, нанеся недостающие условные обозначения и составить перечень элементов.

На схеме: 1 - электродвигатель; 2-2 - передача *плоским ремнем* (1:4); 3 - подшипники приводного вала; 4 - шатун; 5 - коленчатый вал; 6- задний ролик; 7 и 8 - эксцентрики; 9 - передний ролик; 10 - эксцентрик, ВП- высадочный ползун; БП - боковой ползун; ЗП - зажимной ползун.



Начертить кинематическую схему установочного механизма стана кварто для холодной прокатки листов, нанести недостающие условные обозначения и составить перечень элементов..

На схеме:

- 1 - подшипники;
- 2 - сцепные кулачковые муфты;
- 3 -эластичная муфта;
- 4 - нажимной винт стана;
- 5 - электродвигатель.

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основная литература:

- 1. Вереина Л.И.** Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2018. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7172-8. — Текст: электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL:<https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=344890> - ЭБС Академия
- 2. Вереина, Л.И.** Техническая механика [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 2-изд., стер. - Москва: Академия, 2018. - 352 с. - ISBN 978-54468-6588-8 : 1012-77.
- 3. Хруничева, Т. В.** Детали машин: типовые расчеты на прочность : учеб. пособие / Т.В. Хруничева. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0846-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988129>- ЭБС Znanium

### Дополнительная литература:

- 1. Ахметзянов, М. Х.** Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451277> - ЭБС Юрайт
- 2. Чекмарев, А. А.** Справочник по машиностроительному черчению : справочник / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. — 11-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 494 с. — (Справочники «ИНФРА-М»). - ISBN 978-5-16-010417-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/992043>- ЭБС Znanium

### Интернет-ресурсы

1. Теоретическая механика. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения – Режим доступа: <http://www.teoretmech.ru>
2. Курс Лекций. Теоретическая механика – Режим доступа:<http://www.termeh.ru>
3. Электронная версия учебника В.П.Олофинская «Техническая механика» – Режим доступа:<https://teormex.net/knigi/olofinskaj-TM.pdf>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

- Методические указания по выполнению самостоятельной работы [Электронный ресурс]/ С. П. Соловьева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Методические указания по выполнению практических работ [Электронный ресурс / С. П. Соловьева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ/  
ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

УД «Материаловедение»

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям составлены с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07 мая 2014 г. Приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- Рабочей программы дисциплины «Материаловедение» по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Разработчики:


Старунский А.В., старший преподаватель кафедры «Технологии металлов и ремонта машин», для преподавания на ФДП и СПО;

Зав. кафедрой «Технология металлов и ремонт машин»

Рембалович Г.К., д.т.н., доцент

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

«30» июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова



Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических занятий

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Физико-механические свойства материалов</b>			
<b>Тема 1.1. Общие сведения о материалах. Строение твердых тел</b>	1. Исследование структуры металлов.	2*	ОК 1–9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК 4.1-4.5
<b>Тема 1.2. Строение кристаллических тел</b>	1. Диаграмма состояния сплава Fe-C	2*.	ОК 1–9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК 4.1-4.5
<b>Тема 1.4. Механические и технологические испытания и пробы</b>	1. Измерение твердости методами Бринелля и Роквелла	2*	ОК 1–9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК 4.1-4.5
<b>Раздел 2. Виды материалов</b>			
<b>Тема 2.1. Конструкционные материалы</b>	1. Производство черных металлов	2*	ОК 1–9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК 4.1-4.5
<b>Раздел 3. Основные способы обработки материалов</b>			
<b>Тема 3.1. Литейное производство</b>	1. Литье в песчаные формы.	2*	ОК 1–9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК 4.1-4.5
<b>Тема 3.2. Резание материалов</b>	1. Расчет режимов механической обработки.	2*	ОК 1–9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК 4.1-4.5
<b>Раздел 4. Сварочное производство</b>			
<b>Тема 4.1. Общая характеристика сварочного производства</b>	1. Источники постоянного и переменного тока. Электроды для сварки.	2*	ОК 1–9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК 4.1-4.5
<b>Тема 4.2. Виды сварки</b>	1. Газовая сварка. 2. Расчет режимов сварки	2* 2	ОК 1–9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.3; ПК3.1-3.5; ПК 4.1-4.5
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	

\*-активные и интерактивные формы проведения занятий

## Содержание практических занятий

### Раздел 1. Физико-механические свойства материалов

#### Тема 1.1. Общие сведения о материалах. Строение твердых тел

##### Практическое занятие №1. Исследование структуры металлов.

**Цель работы:** получить навыки в проведении макро- и микроанализа структур углеродистых сталей, определения по ним типа сплава, содержания углерода, примерной марки стали и в практическом применении установленного сплава.

##### *Теоретическая часть.*

Макроструктурный анализ – изучение строения металлов и сплавов невооруженным глазом или при увеличении до 30 раз через лупу. При макроанализе применяют два метода: метод изломов и метод макрошлифов.

Метод изломов – позволяет установить характер предшествующей обработки металлов давлением, величину зерен, вид чугуна, дефекты внутреннего строения. Для изучения излома образцы ломают, и место излома изучают визуально или используют лупу.

Метод макрошлифов – дает возможность исследовать структуру, образующуюся в процессе кристаллизации или последующей обработки давлением. Этим способом можно выявить волокнистость, ликвацию серы и фосфора, различного рода дефекты: усадочную раковину, газовые пузыри, поры, трещины и др. Макрошлиф готовят шлифованием образца. Подготовленную поверхность травят соответствующим реактивом для выявления структуры. Волокнистость, возникающую при обработке металлов давлением, выявляют глубоким травлением одной шлифовальной стороны образца в сильных кислотах, нагретых до 70 - 100° С. При этом примеси, скопившиеся на границах зёрен, растворяются быстрее основного металла, в результате чего образуется рельефная поверхность в виде тонких волокон. Волокнистость, повторяющая конфигурацию сечения детали, свидетельствует о правильной технологии горячей обработки давлением. При несоответствии расположения волокон контуру детали создают напряжения, сокращающие эксплуатационный срок её службы. Для выявления в образце ликвации серы применяют метод Баумана. Фотографическую бромсеребрянную бумагу на свету смачивают 5% водным раствором серной кислоты, выдерживают 5-10 минут и слегка просушивают между листами фильтровальной бумаги. После этого на шлиф исследуемой детали накладывают фотобумагу и осторожно, не

допуская её смещения, проглаживают рукой для удаления воздуха. Для закрепления отпечатка на фотобумаге её, после снятия с макрошлифа, помещают на 10 -15 минут в 25%-ый раствор гипосульфита, затем промывают водой и сушат. В результате сера обнаруживается на поверхности фотобумаги в виде сернистого серебра. Темно - коричневые пятна указывают на места, обогащенные серой, на форму сульфидов по сечению образца. В результате неравномерного распределения серы сталь при горячей обработке давлением (выше 1000° С) подвергается «красноломкости», а при низких температурах, за счёт неравномерного расположения фосфора наблюдается в сталях «хладноломкость».

Ликвация - неоднородность распределения вредных примесей. Для определения глубины закалённого слоя, макрошлиф протравливают 3%-ым раствором азотной кислоты. При определении износа шейки коленчатого вала и величины направленного слоя макрошлиф обрабатывают раствором хромпика.

*Микроанализ* применяют для изучения внутреннего строения металлов и сплавов на оптическом микроскопе при увеличении от 50 до 1500 раз или на электронном микроскопе при увеличении порядка 5000 ... 20000 раз. Образец, подготовленный к микроанализу, называется *микрошлифом*. Для проведения микроанализа необходимо: изготовить шлиф, изучить под микроскопом структуру на полированной поверхности шлифа (до травления), протравить полированную поверхность, изучить под микроскопом структуру протравленной поверхности шлифа. Изготовление микрошлифа включает следующие операции: отрезку образца, его торцовку, шлифование и полирование.

*Торцовка* шлифа осуществляется с целью придания прямолинейности одной из его поверхности и проводится опиловкой напильником или шлифовальным кругом.

*Шлифование* необходимо для удаления рисок, оставшихся от торцовки. Это достигается обработкой поверхности шлифа шлифовальной бумагой различной зернистости (разных номеров). *Полирование* проводят на быстровращающемся диске с сукном, которое смачивается водой с взвешенными в ней частицами какого - либо абразива (окись хрома или алюминия). Полирование необходимо для придания образцу зеркального блеска. Изучение полированной поверхности шлифа под микроскопом преследует цель: определить качество его изготовления (отсутствие следов обработки) и установить характер расположения и размеры

микроскопических трещин, неметаллических включений - графита, сульфидов, оксидов в металлической основе (имеет светлый вид при рассмотрении под микроскопом). Структуру металлической основы шлифа после полирования выявляют травлением его реактивом. Изучение протравленной поверхности шлифа под оптическим микроскопом позволяет увидеть микроструктуру металлической основы. Структура, растворившаяся на большую глубину, под микроскопом, имеет тёмный цвет, так как даёт больше рассеивающих лучей; структура же, растворившаяся меньше, за счёт полного отражения света имеет светлый цвет. Границы зёрен будут видны в виде тонкой тёмной сетки. Строение металла, наблюдаемое в металлографическом микроскопе, называется *микроструктурой*, которая представляет собой изображение весьма малого участка поверхности, составленное из отражённых от него световых лучей.

В результате изучения микроструктуры можно установить: количество структурных составляющих сплава и характер их расположения; величину зёрен (путём их сопоставления со специально установленной шкалой или непосредственным измерением, зная величину увеличения); вид термической обработки и правильность выбора режима (температуры нагрева, скорости охлаждения); приближённое содержание некоторых элементов, например, углерода, в отожжённых сталях. Между структурой и свойствами металлов и сплавов существует прямая зависимость. Поэтому в практике металловедения микроанализ является одним из основных методов, позволяющих изучить строение металлов и сплавов, получить сведения об их свойствах. Сплавы железа с углеродом, содержание углерода до 0,025% называют **технически чистым железом**. Его структура состоит из светлых зерен феррита с хорошо видимыми темными границами.

Железоуглеродистые сплавы, содержание углерода 0,025% до 2,14% называют **сталями**. По структуре в равновесном состоянии стали, делятся на доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные.

Доэвтектоидные стали, содержат от 0,025 до 0,8% углерода. Структура этих сталей состоит из светлых зерен феррита и темных зерен перлита.

Эвтектоидная сталь содержит 0,8% углерода и состоит только из перлита (механической смеси феррита и цементита), имеющего пластинчатое строение.

Заэвтектоидные стали, содержат от 0,8 до 2,14 углерода. Их структура состоит из перлита и вторичный цементит. При медленном охлаждении вторичный цементит располагается по границам зерен перлита в виде сетки

или ручейков белого цвета. Чтобы отличить цементит от феррита, применяют специальный реактив-пикрат натрия, который окрашивает цементит в темный цвет и совершенно не действует на феррит. Выделение вторичного цементита по границам зерен перлита нежелательно, так как такая структура обладает повышенной хрупкостью и плохо обрабатывается резанием. Чем больше содержание углерода, тем более широкой получается цементитная сетка и меньше образуется перлита.

### ***Ход работы.***

1. Ознакомиться с образцами изломов и макрошлифами.
2. Изучить методы макроанализа и микроанализа.
3. Изучить операции подготовки микрошлифа.
4. Рассмотреть и изучить под микроскопом микрошлифы, определить структурные составляющие, указать класс стали (доэвтектоидная, эвтектоидная, заэвтектоидная).
5. По структуре подсчитать содержание углерода.
6. Зарисовать схемы микроструктуры, после травления шлифа, указав строение сплава.
7. Ответить на вопросы преподавателя.

### ***Контрольные вопросы***

1. Дайте определение макро – и микроструктурному анализу.
2. Перечислите операции подготовки макро – и микрошлифа.
3. Каким способом выявляют волокнистость структуры и о чем она свидетельствует?
4. Какой метод применяется при определении в образце ликвации серы?
5. Какова структура заэвтектоидной стали?
6. Какая структура обеспечивает наибольшую твердость стали и почему?
7. Какую структуру и свойства имеют перлит, феррит и цементит?
8. Какие сплавы относятся к сталям, а какие к чугунам?
9. Какая сталь называется эвтектоидной?
10. Из каких структурных составляющих состоят белые чугуны, высокопрочные и ковкие?

**Тема 1.2. Строение кристаллических тел**  
**Практическое занятие №2. Диаграмма состояния сплава Fe-C.**

**Цель работы:** изучить линии, точки и области диаграммы железо-цементит, ее фазы и структуры, превращения в сплавах с различным содержанием углерода.

**Теоретическая часть.**

Диаграмма железо-цементит служит основой для понимания процессов, происходящих при нагревании и охлаждении железоуглеродистых сплавов (сталей и чугунов). В железоуглеродистых сплавах при нагревании или охлаждении получают следующие структурные составляющие: феррит, аустенит, перлит, ледебурит и цементит. В таблице 1 приведена характеристика структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.

Таблица 1. – Характеристика структурных составляющих диаграммы железо-цементит.

№ п/п	Название структуры	Тип структуры	Содержание углерода, %	Число фаз	Механические св-ва			Характеристика структуры
					$\delta, M$ Па	$\delta,$ %	НВ, <sub>м</sub> Па	
1	Феррит	Твёрдый раствор в $\alpha$ - железе с ограниченной вязкостью	От 0,006 (0°С) до 0,025 (725°С)	1	300	40	1800-2000	Пластичная но, непрочная
2	Аустенит	Твёрдый раствор $\gamma$ в $\gamma$ - железе с ограниченной растворимостью	От 0,08 (727° С) до 2,14 (1147° С)	1	600	60	1800-2000	Очень пластичная
3	Цементит	Химическое соединение железа с углеродом	6,67	1	20000	0	8000	Очень твёрдая и хрупкая
4	Перлит	Механическая смесь феррита и цементита	0,80	2	600	20	2000	Средние прочность и пластичность
5	Ледебурит	Механическая смесь перлита и цементита (ниже 727° С) и аустенита и цементита (выше 727° С)	4,30	2	1000	1-2	4500-5000	Твёрдая и хрупкая

Выше линии **АВСД** все сплавы находятся в жидком состоянии, и число степеней свободы  $C=K-\Phi+1=2-1+1=2$ , это значит, что сплавы можно

нагревать и охлаждать, менять их концентрацию, и они остаются жидкими в состоянии равновесия. Между линиями AC и AEC и линиями CB и CF сплавы двухфазны, состоят из твёрдой фазы и жидкости, и при этом число степеней свободы равно  $C=2-2+1$ . (таблица 2). Фазовые превращения в точках диаграммы представлены в таблице 3.

Таблица 2. – Характеристика структурных составляющих железо-цементит

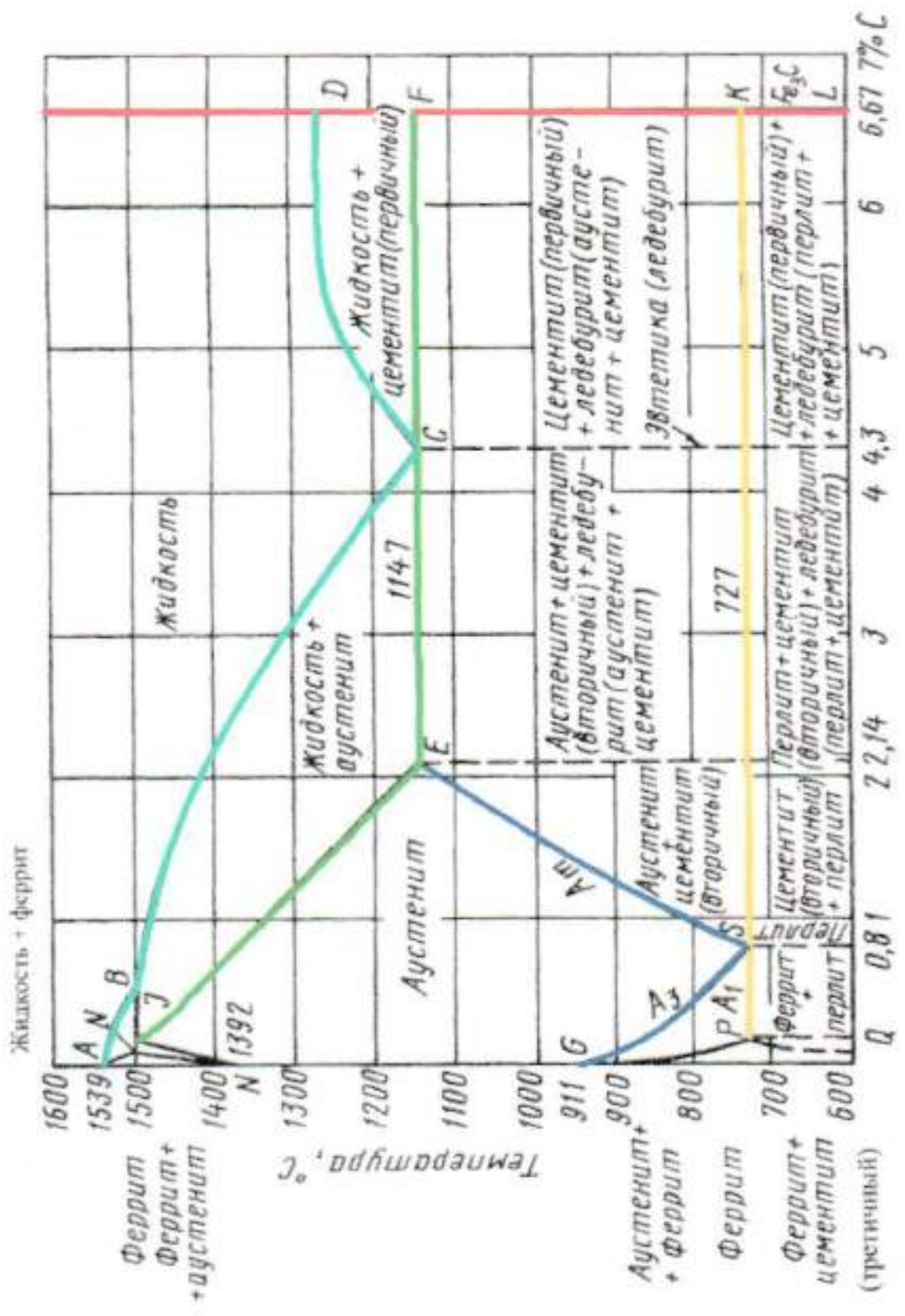
Обозначение линий	Фазовые превращения на линиях (при охлаждении)	Перечень фаз	Кол-во фаз	Число степеней свободы
AC	Начало выделения аустенит из жидкости	Аустенит+ жидкость	2	1
AE	Конец выделения аустенита из жидкости	Аустенит+ Жидкость	2	1
EC	Конец выделения аустенита из жидкости образование ледобурита	Аустенит + цементит + жидкость	3	0
CD	Начало выделения цементита (первичного) из жидкости	Жидкость+ цементит	2	1
CF	Конец выделения цементита (первичного) из жидкости образование ледобурита из жидкости	Жидкость + аустенит + цементит	3	0
ECF	Образование ледобурита из жидкости	Жидкость + аустенит + цементит	3	0
GS	Начало выделения феррита из аустенита	Аустенит + феррит	2	1
PS	Конец выделения феррита из аустенита и образование перлита из аустенита	Аустенит + феррит + цементит	3	0
PSK	Образование перлита из аустенита	Аустенит + феррит+ цементит	3	0
SE	Начало выделения цементита (вторичного) из аустенита	Аустенит + цементит	2	1
SK	Конец выделения цементита (вторичного) из аустенита и образование перлита из аустенита	Аустенит + цементит + феррит	3	0
PQ	Начало выделения цементита (третичного) из феррита	Феррит + цементит	2	1

Таблица 3. – Фазовые превращения в точках диаграммы железо-цементит.

Обозначение точек	Фазовые превращения в точках (при нагревании и охлаждении)	Содержание углерода, %	Соответствующая точкам температура, С	Перечень фаз	Кол-во фаз	Число степеней свободы
А	Температура плавления и затвердевания чистого железа	0	1539	Жидкость+ кристаллы железа	2	-
Д	Температура плавления и затвердевание цементита	6,67	1600*	Жидкость+ цементит (первичный)	2	-
С	Плавление и образование ледебурита	4,30	1147	Жидкость + цементит + аустенит	3	0
Е	Максимальное растворения углерода в аустените	2М	1147	Жидкость + аустенит + цементит	3	0
С	Минимальное растворение углерода в аустените	0,80	727	Аустенит + феррит + цементит	3	0
Г	Превращение $\gamma$ -железа в $\alpha$ -железо или $\alpha$ -железа в $\gamma$ -железо	0	911	$\gamma$ -железо + $\alpha$ -железо	2	-
Р	Максимальное растворение углерода в $\alpha$ -железе	0,025	727	Аустенит + феррит + цементит (вторичный)	3	0
Q	Минимальное растворение углерода в $\alpha$ -железе	0,006	0	Феррит + цементит (третичный)	2	1
К	Нет фазовых превращени	6,67	727	Цементит (первичный)	1	-
Ф			1147			
М			768			
М	Магнитное превращение	0	768			

При высоких температурах цементит частично распадается на аустенит и графит.





### ***Ход занятия:***

1. Изучить структурные составляющие диаграммы железо-цементит по содержанию углерода, кристаллическим решеткам и свойствам.
2. Изучить структурные превращения железоуглеродистых сплавов по диаграмме.
3. Ответить на вопросы преподавателя.

### ***Контрольные вопросы:***

1. Сколько фаз в системе железо-цементит? Перечислите и охарактеризуйте их.
2. Что такое критическая точка?
3. Объясните, что называется степенью переохлаждения и перегрева?
4. Укажите на графике линию ликвидуса
5. Укажите на графике линию солидуса.
6. Приведите структуру доэвтектоидной, эвтектоидной и заэвтектоидной сталей.
7. Приведите структуру доэвтектического, эвтектического и заэвтектического чугунов.

## **Тема 1.4. Механические и технологические испытания и пробы**

### **Практическое занятие №3. Измерение твердости методами Бринелля и Роквелла.**

***Цель работы:*** ознакомиться со способами определения твердости металлов, получить практические навыки в выполнении работ по определению твердости методами Бринелля и Роквелла.

***Оборудование:*** Твердомеры, испытываемые образцы.

### ***Теоретическая часть.***

**Твердостью** называют свойство металла оказывать сопротивление проникновению в него другого тела, не получающего при этом остаточной деформации. Метод измерения твердости по Бринеллю металлов и сплавов с твердостью не более 650 единиц. Сущность метода заключается во вдавливании шарика (стального или из твердого сплава) в образец (изделие) под действием нагрузки, приложенной перпендикулярно поверхности образца, в течение определенного времени, и измерении диаметра отпечатка после снятия нагрузки. Минимальная толщина образца должна быть не менее 10-кратной глубины отпечатка.

Подготовка к испытанию. Поверхность образца или испытываемого изделия должна быть ровной и гладкой, свободной от окисной пленки.

Обработку поверхности образца можно проводить шлифовкой или мелким напильником. При определении твердости шариком диаметром 1 мм, поверхность образца должна быть отполирована. Толщину образца, подвергаемого испытанию, выбирают таким образом, чтобы на противоположной стороне образца после снятия нагрузки не было заметно следов деформации.

Стальные шарики с номинальным диаметром 1;2;2,5;5и10мм должны соответствовать требованиям ГОСТ 3722-81

Проведение испытания. Опорные поверхности рабочего столика и образца должны быть очищены от посторонних веществ. Образец должен лежать на подставке устойчиво, исключая возможность его смещения и прогиба во время испытаний. Шарик с подготовленной площадкой должен соприкаться без удара в направлении, перпендикулярном к испытываемой площадке. Продолжительность выдержки под нагрузкой должна быть от 10 до 15 с для черных металлов, для цветных металлов и сплавов - от 10 до 180 с, в зависимости от материала и его твердости и должна быть указана в документации. Расстояние между центрами двух соседних отпечатков должно быть не менее  $4d$ , а расстояние от центра отпечатка до края образца - не менее  $2,5d$ . Диаметр отпечатка измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях и определяют, как среднеарифметическое значение.

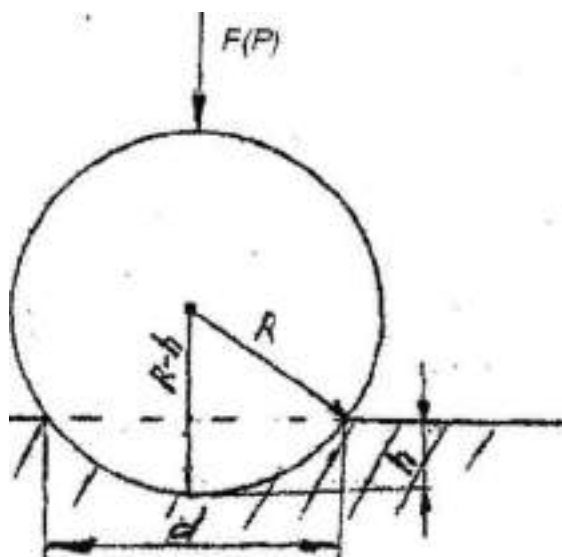


Рисунок 1. – Схема определения диаметра отиска.

Твердость по Бринеллю - HB(HBW) – твердость, выраженная отношением приложенной нагрузки (P) к площади поверхности сферического отпечатка A(F):

HB - при применении стального шарика (для металлов и сплавов с твердостью не более 450 единиц);

HBW - при применении шарика из твердого сплава (для металлов и сплавов с твердостью не более 650 единиц).

Обозначение параметров: D - диаметр шарика, мм; F(P) - испытательная нагрузка, Н (кгс); A- площадь отпечатка, мм<sup>2</sup> d- диаметр отпечатка, мм; HB - твердость по Бринеллю.

Твердость по Бринеллю при условиях испытания D=10мм, (P)=3000кгс и продолжительность выдержки под нагрузкой от 10 до 15 секунд - обозначается цифрами, характеризующими величину твердости и буквами HB, например: 185HB.

При других условиях испытания после букв HB указывается условие испытания в следующем порядке: диаметр шарика, нагрузка и продолжительность выдержки под нагрузкой, например: 185HB 5/750/20 - твёрдость по Бринеллю, определённая с применением шарика D=5мм, при нагрузке 750 кгс и продолжительности выдержки под нагрузкой 20 с.

Для деталей, подвергнутых химико-термической обработке (цементация, азотирование и т.д.) и закалённых инструментальных сталей, определение твёрдости является основным методом испытания при оценке качества изделий.

Метод предусматривает измерения твёрдости по Роквеллу металлов и сплавов при вдавливании алмазного конуса (шкалы А и С) или со стального шарика (шкала В).

Сущность метода заключается во вдавливании наконечника с алмазным конусом (шкалы А или С) или со стальным шариком (шкала В) в испытуемый образец (изделие) под действием последовательно прилагаемых предварительной и основной нагрузок и в измерении остаточного увеличения с глубины проникновения этого наконечника после снятия основной нагрузки.

#### 1. Метод отбора образцов

Толщина образца или глубина поверхностного слоя подвергаемых испытанию, должны быть не менее чем в 8 раз больше величины 0,002 мм. После испытания на противоположной стороне образца не должно быть заметно следов деформации от отпечатка.

## 2. Аппаратура

2.1 Прибор для измерения твёрдости по ГОСТ 23677-79. Прибор для измерения твёрдости должен обеспечивать приложение следующих нагрузок;

Нагрузка	Испытание по Роквеллу					
			Шкала А		Шкала С	Шкала В
	Н	кгс	Н	кгс	Н	кгс
Предварительная нагрузка	98	10	98	10	98	10
Основная нагрузка	1373	140	490	50	883	90
Общая нагрузка	1471	150	588	60	981	100

2.2 Наконечник алмазный.

2.3 Наконечник шариковый.

2.4 Рабочий столик или подставка должна иметь твёрдость по контактной плоскости не менее 51,5 HRCэ.

3. Проведение испытания.

3.1. Во время испытаний прибор должен быть защищен от ударов и вибраций.

3.2. Опорные поверхности рабочего столика-подставки и образца должны быть очищены от посторонних веществ. Образец должен лежать на подставке устойчиво, без смещения и прогиба во время испытания.

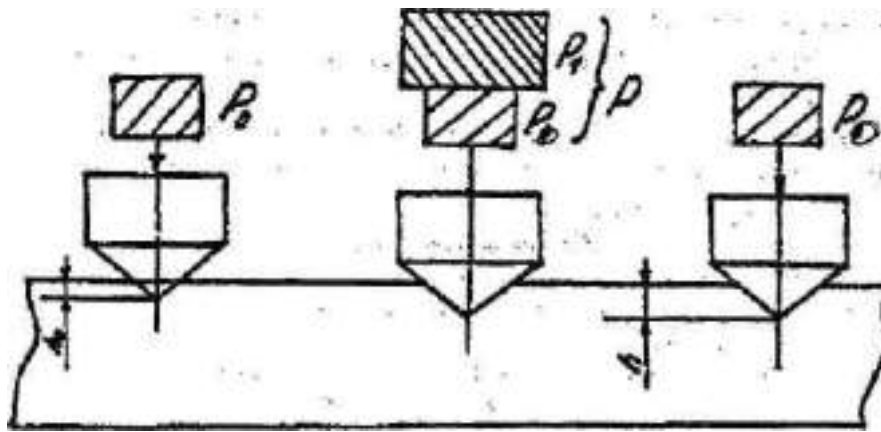
3.3 Пределы измерения твёрдости по шкалам А, В и С устанавливаются следующие: шкала А - 70-85 единиц, шкала С - 22,0-68,0 единиц, шкала В - 25-100 единиц.

3.4. При измерении твёрдости должны быть соблюдены следующие условия:

- перпендикулярность действующей нагрузки к испытываемой поверхности образца или изделия;
- плавное приложение предварительной нагрузки ( $P_0$ );
- плавное приложение в течение 2-8 с основной нагрузки до максимального значения.

3.5 Расстояние между центрами двух соседних отпечатков или от центра отпечатка до края должно составлять не менее 3 мм.

*Твёрдость по Роквеллу* - твёрдость, определяемая разностью между условной максимальной глубиной проникновения индентора и остаточной глубиной его внедрения  $h$  под действием основной нагрузки ( $P_1$ ), после снятия этой нагрузки, но при сохранении предварительной нагрузки ( $P_0$ ).



$P_0$ - предварительная нагрузка;  $P_i$ - основная нагрузка;  $P$ - общая нагрузка,  $h_0$ - начальная глубина;  $h$  - конечная глубина.

Рисунок 2. – Схема измерения твердости по Роквеллу.

Твердость по Роквеллу обозначается цифрами, характеризующими величину твердости, и буквами HR с указанием шкалы твердости. (61HRC)

**Ход занятия:**

1. Изучить схемы испытания (с зарисовкой) и величины твердости по Бринеллю и Роквеллу.
2. Изучить устройство твердомеров и освоить правила работы на них.
3. Определить твердость испытываемых образцов и занести данные в таблицу.

Материал	F, кг·с	HRC <sub>1</sub>	HRC <sub>2</sub>	HRC <sub>3</sub>	HRC <sub>ср</sub>	HB

4. Ответить на вопросы преподавателя.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие существуют способы определения твердости?
2. По какой формуле определяются числа твердости при испытании металла методами Бринелля и Роквелла?
3. Какова размерность твердости, определяемой разными способами?
4. Как проводятся испытания на приборах Бринелля и Роквелла?
5. Приблизительно определить прочность стали, твердость которой HRC41.
6. По данным числам твердости найдите самый твердый металл HB444, HRC52, HRA 71.
7. Определите диаметр шарика для испытания латунной пластинки толщиной 3 мм методом Бринелля.

## Раздел 2. Виды материалов

### Тема 2.1. Конструкционные материалы

#### Практическое занятие №4. Производство черных металлов

**Цель работы:** Изучить сущность доменного производства, конверторного производства, мартеновского производства и плавки стали в электрических печах.

#### **Теоретическая часть.**

Исходными материалами, т. е. шихтой для доменной плавки, являются железорудный агломерат, кокс и флюсы. Природное минеральное сырье, из которого экономически целесообразно извлекать металл промышленными способами, называют рудой. В земных недрах имеются железные, медные, свинцовые, цинковые, алюминиевые и другие руды. Из одних руд в основном можно получить только один металл, а из других – несколько. В последнем случае руды называют *полиметаллическими*. Помимо рудного минерала, в руде содержатся полезные примеси (марганец, титан и др. в железной руде; золото, серебро и др. в медной руде), вредные примеси (фосфор, сера и мышьяк в железной руде), пустая порода (глинозем, кремнезем в железной руде; окислы железа, глинозем, кремнезем в медной руде). В процессе переработки руды в металл вредные примеси и пустая порода удаляются.

Железные руды различают по химическому составу рудного минерала. Преимущественно применяются руды со следующими рудными минералами: красный железняк ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), магнитный железняк ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), бурый железняк ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) и шпатовый железняк ( $\text{FeCO}_3$ ). Пустая порода представлена окислами  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ . Вредными примесями считают соединения  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{FeS}$ , а полезными  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  и др. Качество руды тем выше, чем больше в ней содержится железа, марганца и других полезных элементов и меньше вредных примесей и пустой породы. Топливом для плавки являются кокс и природный газ.

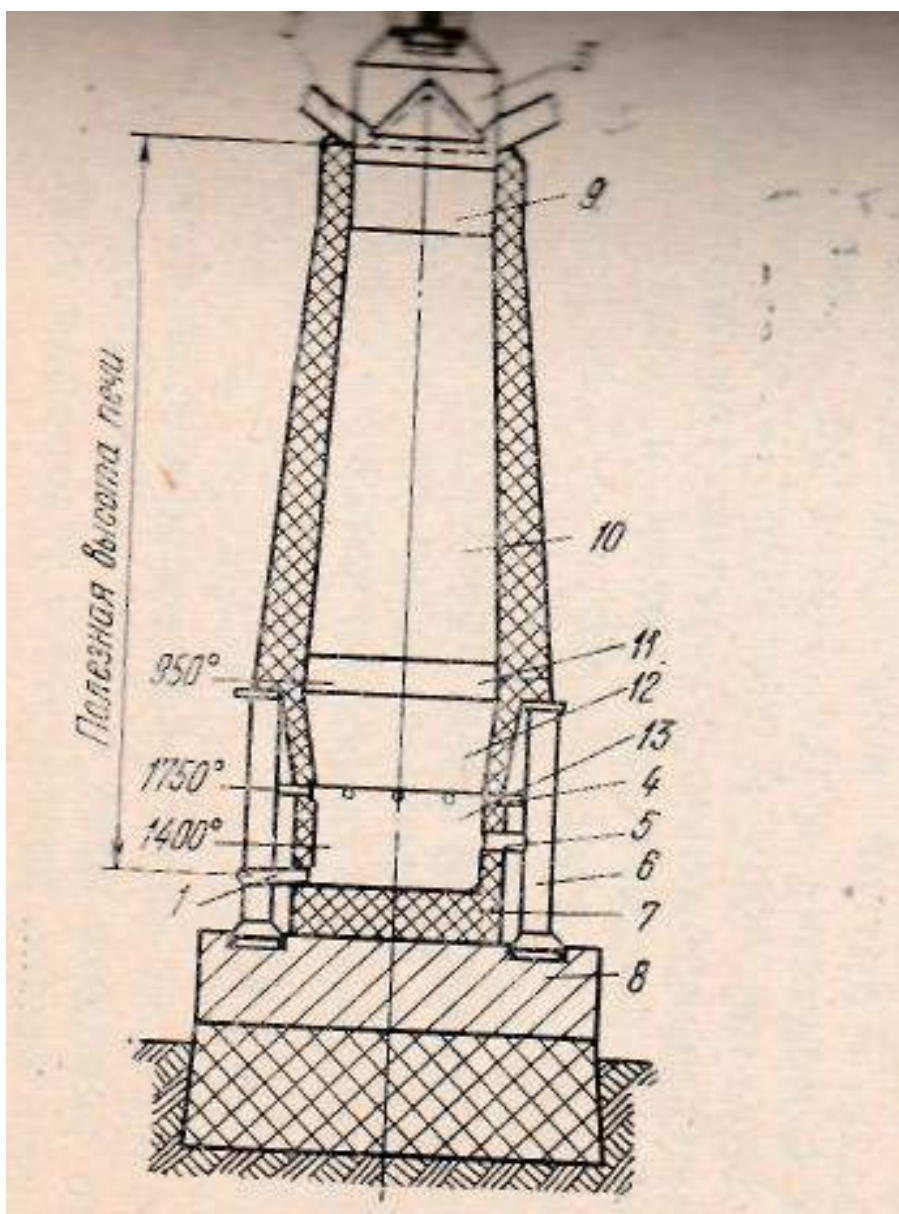
*Кокс* – твердое пористое вещество – является продуктом сухой перегонки каменного угля. В коксе, помимо углерода, содержится 9 – 10% золы, 0,4– 1,9% S, 0,81,5% летучих, до 4 % влаги. В состав золы входят  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$  и др. Качество кокса тем выше, чем больше в нем содержится углерода и меньше серы, золы и летучих.

Для удаления пустой породы в шихту вводят *флюсы* – преимущественно известняки, содержащие  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$  и др. Составляющие

флюса, вступая в химическое взаимодействие с пустой породой и золой, образуют шлак.

Доменное производство.

Задачей доменного процесса является восстановление максимального количества железа из рудного минерала (получение чугуна), удаление пустой породы, вредных примесей (получение шлака). Доменная печь представляет собой *шахтную* печь, т. е. печь с вертикальным рабочим пространством, в котором происходят химические и другие процессы. Шихта подается сверху. Процесс производства непрерывный.



На рисунке показан разрез доменной печи. Верхняя часть печи называется колошником (от слова колоша; порция кокса – коксовая колоша)



9. Шихта засыпается с помощью засыпного аппарата 3. Под колошником расположена шахта 10 в форме усеченного конуса, расширяющегося книзу. Такая форма шахты способствует движению шихты вниз. Распар 11, расположенный под шахтой, имеет цилиндрическую форму и может опираться на колонны 6, установленные на фундаменте 8. В распаре шихта плавится. Расположенные под распаром заплечики 12 имеют форму конуса, сужающегося книзу. Такая форма заплечиков предохраняет шихту от обрушивания в расположенный ниже горн 13. В горне печи, имеющем цилиндрическую форму, на лещади 7 скапливается чугун (плотностью  $\sim 7$  г/см<sup>3</sup>), а над жидким чугуном – шлак (плотностью  $\sim 2,5$  г/см<sup>3</sup>). В нижней части горна имеется чугунная летка 1, через которую периодически выпускается чугун, а несколько выше – шлаковая летка 5, через которую периодически выпускается шлак. Над шлаковой леткой расположены сопла – фурмы 4, через которые подаются нагретый воздух, кислород и другие добавки. Доменная печь изнутри футерована огнеупорным кирпичом.

В ходе доменного процесса в верхней части печи скапливаются колошниковые газы, которые, удаляясь через газоотводы 2, уносят колошниковую пыль, состоящую из измельченной шихты. Пыль отделяется от газа в процессе его очистки и идет в агломерацию, т. е. снова попадает в шихту. Колошниковый газ используется для подогрева воздуха в воздухонагревателях и для других заводских нужд.

Воздух, подаваемый в доменную печь, нагревается в воздухонагревателях до 1100–1200°C. В камере 3 сжигается доменный газ. Его продукты сгорания нагревают шамотную насадку 2, 4 к затем отводятся через дымовой канал в трубу 10. Через разогретую насадку 5 другого воздухонагревателя турбовоздуходувкой 6 подается дутье. Нагретое дутье по кольцевому воздухопроводу 7 поступает к фурмам 8 доменной печи. Одновременно работают три воздухонагревателя, два – в режиме «нагрева» и один – в режиме «дутья». Нагрев насадки длится  $\sim 2$  ч, а нагрев дутья насадкой  $\sim 1$  ч.

Процесс окончательного восстановления железа из закиси FeO происходит в заплечиках. При этом в железе растворяется углерод, т. е. железо науглероживается. Образующийся чугун в виде капель стекает вниз, в горн.

Там же частично восстанавливаются из окислов и растворяются в чугуне марганец, кремний, хром, титан, ванадий, фосфор, сера и т. д.

Некоторая часть серы при высокой температуре переходит в шлак в виде CaS, но большая часть серы и почти весь фосфор уходят в металл.

Шлак, состоящий из окислов FeO, MnO, CaO, CaS, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> и др., стекая вниз, скапливается в горне над жидким чугуном.

Продуктами доменной плавки являются чугун, шлак и колошниковый газ. Основными компонентами нелегированного чугуна являются железо, углерод, кремний и марганец. В доменной печи выплавляют *передельный*, *литейный* и *специальный* (ферросплавы) чугуны.

Передельные чугуны предназначены для передела в сталь.

Литейные чугуны с высоким содержанием кремния (до 3,5%) и пониженным содержанием серы (<sup>^</sup>0,07%) применяют для производства чугунного литья.

Специальные чугуны (ферросплавы) имеют повышенное содержание одного или нескольких элементов, например, кремния, марганца, хрома и т. д.

Шлак, гранулированный паром или водой, используют для производства цемента, шлакового кирпича, шлакобетона.

Колошниковый газ, в состав которого входят 23 – 30% CO, 1 – 3% H<sub>2</sub>, применяют в качестве топлива для воздухонагревателей и других целей.

Производство стали.

Конверторное производство.

Конверторное производство – это процессы получения стали путем продувки воздухом или кислородом жидкого передельного чугуна в специальном агрегате – конверторе. Процесс плавки идет без подачи топлива извне и нагрев металла обеспечивается теплом экзотермических реакций окисления примесей чугуна. Шихтой для процесса служит жидкий передельный чугун практически любого химического состава и металлический лом (до 25 – 30% от массы чугуна). В качестве добавок используют свежееобожженную известь, боксит и некоторые другие шлакообразующие. Кислород под давлением 0,9 – 1,5 МН/м<sup>2</sup> (9 – 15 ат) подают с помощью водоохлаждаемой фурмы, вводимой в конвертор сверху через горловину и располагающейся на некотором расстоянии от поверхности ванны.

Для футеровки конвертора используют термостойкий магнезитовый, смолодоломитовый и магнезито-смоляной кирпичи.

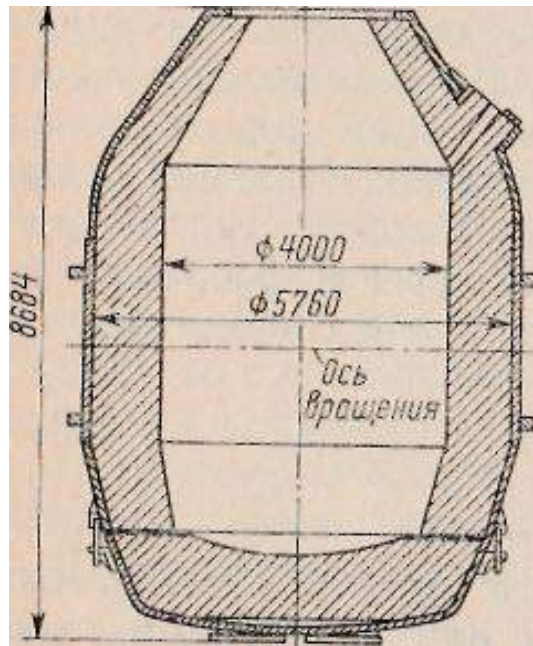
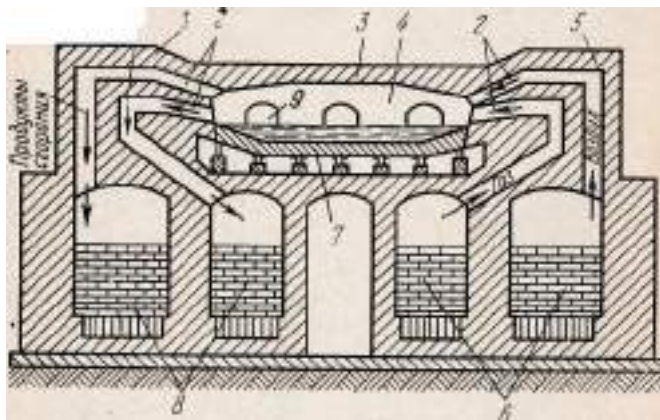


Схема конвертора с подачей кислорода сверху.

В верхней шлемной части конвертора расположена горловина, через которую в конвертор заливается жидкий чугун, загружаются скрап и шлакообразующие добавки, а также опускается кислородная фурма. Через горловину конвертора осуществляется также слив шлака в конце плавки. На шлемной части имеется также отверстие, предназначенное для выпуска стали без перемешивания ее со шлаком. Кислородные конверторы строят различной емкости. В настоящее время работают конверторы емкостью от 50 до 350 т. Длительность продувки металла кислородом от 14 до 25 мин в зависимости от емкости конвертора. Продувку заканчивают после достижения в металле требуемого содержания углерода. К этому времени, как правило, общее содержание в металле вредных примесей – серы и фосфора – доводится до пределов, требуемых для качественных марок сталей. После этого из конвертора удаляют кислородную фурму, конвертор наклоняют, прожигают сталевыпускное отверстие и выпускают металл в ковш. Для раскисления и легирования в сталеразливочный ковш загружают ферросплавы и легирующие добавки. После выпуска металла через горловину из конвертора выливают оставшийся шлак в специальный шлаковый ковш. Общая продолжительность всей плавки от 30 до 60 мин в зависимости от емкости конвертора.

Мартеновское производство.

Мартеновское производство – это процесс получения стали методом окислительной лавки в мартеновских печах. Мартеновская печь – пламенная регенеративная печь с горизонтальным рабочим пространством. Для выплавки стали в мартеновской печи может применяться как жидкий, так и твердый чугун.



Мартеновская печь состоит из следующих основных частей: рабочего пространства 4 (ограниченного подом 7, сводом 3, передней стенкой с завалочными окнами 9, задней стенкой), которое служит для проведения самого процесса плавки; головки (правая и левая) 1, 5 и каналов 2 – для подачи в печь топлива и воздуха на горение и отвода из него продуктов сгорания; шлаковиков (воздушных и газовых) – для осаждения содержащихся в продуктах сгорания пыли и частиц шлака; регенераторов 6, 8 (воздушных и газовых) – для подогрева поступающих в печь газа и воздуха за счет аккумуляции тепла выходящих из печи продуктов сгорания; бортов (каналов) – для прохода продуктов сгорания; системы перекидки клапанов; дымовой трубы. Мартеновская печь – агрегат симметричный: правая и левая ее стороны относительно вертикальной оси одинаковы по устройству. Топливо и воздух для горения поступают в рабочее пространство поочередно то с правой, то с левой стороны; продукты сгорания отводятся из рабочего пространства соответственно с противоположной стороны.

Проходя через регенераторы, горячие продукты сгорания нагревают огнеупорную насадку. Когда через регенераторы направляются в печь холодные газ и воздух, они нагреваются от горячей насадки.

Плавка стали в электрических печах.

Выплавка стали с использованием электроэнергии в качестве источника тепла имеет ряд преимуществ перед другими способами получения стали. При использовании электроэнергии представляется возможным подводить тепло непосредственно к зонам реакции; развивать

высокие температуры, что способствует ускорению плавки, наводке высокоизвестковистых шлаков и получению металла с минимальными содержаниями вредных примесей – серы, фосфора и газов. Использование электроэнергии позволяет также проводить сталеплавильный процесс в различной атмосфере. В связи с этим, как правило, в электрических печах выплавляют качественные и высококачественные стали. Наибольшее распространение получили электрические дуговые печи.

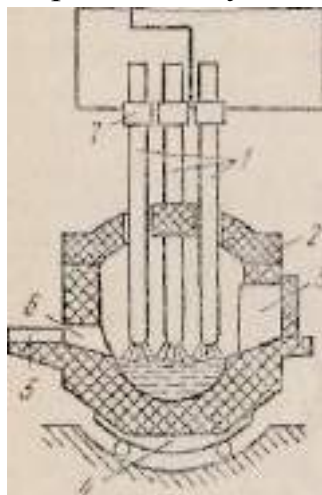


Схема электрической дуговой печи.

Печь имеет сферическую подину и сферический свод, через который в печь вводятся три электрода для подвода электротока. Современные дуговые печи имеют съемный свод, что позволяет загружать шихту практически в один прием сверху. Печь имеет рабочее окно, сталевыпускное отверстие. Опирается печь на шаровые сегменты и с помощью специального механизма поворота может наклоняться в сторону рабочего окна для спуска шлака и в сторону разливочного пролета для выпуска металла. Электрический ток поступает от печного трансформатора на угольные или графитизированные электроды. Между электродами и шихтой или жидкой ванной возникает электрическая дуга, в результате чего в рабочем пространстве печи развиваются высокие температуры (до  $2500^{\circ}\text{C}$ ). Электроды удерживаются электрододержателями, которые могут автоматически изменять длину дуги в зависимости от потребностей процесса. Плавка в дуговой печи состоит из следующих основных периодов: завалка шихты, плавление, окислительный и восстановительный периоды и выпуск.

Индукционная печь состоит из огнеупорного тигля, вокруг которого устроена водоохлаждаемая индукционная обмотка. При прохождении по обмотке тока высокой частоты (до 10000 Гц и больше) возникает магнитный

поток, который, пронизывая металлошихту, наводит в ней вихревые токи (токи Фуко); одновременно происходит интенсивный нагрев металла в тигле.

Индукционные печи имеют определенные преимущества перед дуговыми печами: отсутствие электродов и дуг позволяет выплавлять металл с низким содержанием углерода и газов; металл в тигле постоянно подвергается перемешиванию под воздействием электромагнитного поля. Процесс плавки в индукционной печи длится 1 – 2 ч. Плавка сводится в основном к расплавлению легированных отходов, раскислению и легированию. Очень важно для плавки в индукционной печи точно рассчитать шихту, так как в процессе самой плавки корректировать состав металла практически не представляется возможным. Индукционные печи имеют тигли емкостью от нескольких килограммов до нескольких тонн.

#### ***Ход занятия:***

1. Изучить исходные данные материала для получения чугуна и стали.
2. Изучить устройство доменной печи и процессы, протекающие в ней при выплавке чугуна.
3. Изучить кислородно-конверторный способ получения стали.
4. Изучить устройство мартеновской печи и процессы, протекающие в ней при выплавке стали.
5. Изучить устройство электрической печи и процессы, протекающие в ней при выплавке стали.
6. Изучить продукты доменного производства и производства стали.

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Назовите железные руды, имеющие промышленное значение.
2. Какие зоны доменной печи вы знаете?
3. Приведите состав шихты.
4. Какое назначение имеют литейный, передельные чугуны и доменные ферросплавы?
5. Какое применение имеют побочные материалы доменного производства?
6. Назовите состав шихты при конверторном производстве.
7. Процесс получения стали в кислородном конверторе.
8. Объясните устройство мартеновской печи.
9. Приведите схему устройства электрической дуговой печи.
10. Приведите схему устройства электрической индукционной печи.

### **Раздел 3. Основные способы обработки материалов**

#### **Тема 3.1. Литейное производство.**

##### **Практическое занятие №5. Литье в песчаные формы.**

**Цель работы:** разработать технологический процесс изготовления отливки методом литья по разъемным моделям в песчаные формы

##### ***Теоретическая часть***

Технология литейного производства изготовления деталей (отливок) включают следующие операции:

1. изготовление модели отливки;
2. изготовление модели литниковой системы;
3. приготовление формовочной и стержневой смесей;
4. изготовление стержней и литейных форм;
5. подготовка расплавленного металла к заливке.
6. заливка;
7. удаление отливок из формы;
8. отделка и контроль качества отливки.

Для изготовления отливок в песчаных формах используют модельный комплект.

**МОДЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ** - это совокупность технологической оснастки и приспособлений, необходимых для образования в форме полости, соответствующей контурам отливки. В модельный комплект включают модели, модельные плиты, стержневые ящики, модели элементов литниковой системы и другие приспособления

**МОДЕЛЬ** - прообраз будущей детали, отличающейся от нее на величину припуска на механическую обработку, технологических напусков, усадку и наличие стержневых знаков в месте получаемых отверстий, полостей.

**ПРИПУСКИ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ** - слой металла, удаляемый с отливки последующей механической обработкой. Припуски обозначаются сплошной тонкой линией у поверхности, на которой стоит знак V величины шероховатости, указывающей на необходимость последующей механической обработки; знак в правом верхнем углу чертежа указывает, что остальные поверхности детали не подвергаются механической обработке.

**ПРИПУСКИ НА УСАДКУ** - величина припуска на усадку в зависимости от усадки материала отливки.

**МОДЕЛЬНАЯ ПЛИТА** - металлическая плита с закрепленными на ней моделями и элементами литниковой системы.

**СТЕРЖНЕВОЙ ЯЩИК** - приспособление, служащее для изготовления стержней. Стержневые ящики бывают цельными, разъемными, вытряхными и другими.

Процесс изготовления стержней включает следующие операции: формовку сырого стержня, сушку, отделку и окраску сухого стержня. Если стержень состоит из двух или нескольких частей, то после сушки их склеивают. При изготовлении стержней вручную в разъемном стержневом ящике отдельно набивают половины стержневого ящика. Поверхности разъема смазывают клеем и обе половины ящиков соединяют друг с другом, металлической иглой делают вентиляционный канал. Затем стержень удаляют из стержневого ящика, устанавливают на сушильную плиту и отправляют в сушильную печь.

**ЛИТНИКОВАЯ СИСТЕМА** - это система каналов, через которые расплавленный металл подводят в полость формы.

Литниковая система должна обеспечивать заполнение литейной формы с необходимой скоростью, задержание шлаков и других неметаллических включений, выход паров и газов из полости формы, непрерывную подачу расплавленного металла к затвердевающей отливке. Литниковая система обычно состоит из литниковой чаши 1, вертикального канала -стояка 2, шлакоуловителя 3, питателей 4. (рис.1).  $F_{\text{ст}}$  - площадь поперечного сечения стояка,  $F_{\text{пит}}$  - площадь поперечного сечения питателей,  $F_{\text{шл}}$  - площадь поперечного сечения шлакоуловителя.

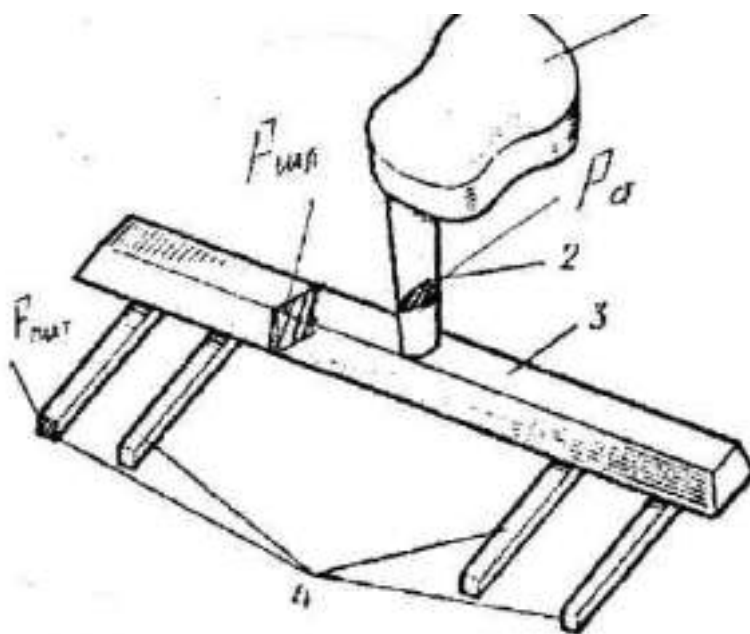


Рисунок 1. – Схема литниковой системы.



Размеры литниковой системы определяют по площади поперечного сечения  $F_{\text{лит}}$ . В зависимости от размеров питателей рассчитывают размеры остальных каналов литниковой системы.

$$F_{\text{лит}} = Q/k*t$$

где  $Q$  - масса отливки, кг;

$k$  - удельный коэффициент заливки, кг/см<sup>2</sup> с;

$t$  - время заливки, с.

Последовательность изготовления сырой песчано-глинянной формы ручным способом.

1. Верхнюю полуформу модели положить на модельную плиту.
2. Поверхность моделей припылить припылом (мелким песком) для предупреждения прилипания формовочной смеси к ним.
3. Через сито просеивают облицовочную формовочную смесь небольшим слоем.
4. Засыпать наполнительную формовочную смесь, постепенно уплотняя ее трамбовкой.
5. Излишки формовочной смеси срезать линейкой и сделать вентиляционные каналы, прокалывая уплотненную формовочную смесь иглой (душником). Конец иглы не должен касаться поверхности модели.
6. Перевернуть опоку на 180° и по контрольным штырям установить на нее верхнюю опоку 2.
7. На нижнюю часть модели поставить по шипам ее верхнюю часть и установить модели шлакоуловителя, стояка и выпоров.
8. Припылить модели, плоскость разъема посыпать разделительным песком и повторить операции формовки 3,4 и 5.
9. Извлечь модель стояка и выпоров, вырезать литниковую чашу.
10. Верхнюю полуформу снять, поднимая ее вверх по штырям, и поставить на плиту плоскостью разъема вверх.
11. Поверхность формы по контуру модели смочить водой при помощи кисточки для предупреждения осыпания ее краев.
12. В половины модели детали и модель шлакоуловителя забить подъемы(крючки), слегка расшатывая легкими ударами молотка по подъему и осторожно извлечь.
13. Исправляют поврежденные места формы гладилками, ланцетами, ложечками и т.п.
14. Отделанную форму припылить серебристым графитом.

15. Собрать форму: полуформы обдуть сжатым воздухом, в нижнюю полуформу поставить стержень, нижнюю полуформу осторожно по контрольным штырям накрыть верхней и опоки скрепить. Форма готова к заливке.

16. После заливки расплавленного металла и его затвердевания литейную форму разрушить и извлечь отливку.

17. Обрубить литниковую систему, прибыли, выпоры.

18. Проверить качество отливки.

### ***Ход работы***

1. Разработать модель отливки по заданию преподавателя.
2. Рассчитать элементы литниковой системы.
3. Описать технологический процесс изготовления отливки.
4. Предъявить решение на проверку преподавателю и ответить на вопросы.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что входит в модельный комплект?
2. В чем различие между стержневой и формовочной смесью?
3. Из чего состоит литниковая система?
4. Зачем проводится расчет элементов литниковой системы?
5. Чем модель отличается от отливки?
6. Зачем требуются прибыли?

## **Тема 3.2. Резание материалов**

Практическое занятие №6. **Расчет режимов механической обработки.**

***Цель работы*** – получить практические навыки для расчета режимов при механической обработке.

### ***Ход работы:***

В начале занятий учащиеся получают раздаточные карточки (приложение 2)

#### **1. Выбор заготовки**

При проектировании процесса изготовления детали важным вопросом является выбор наиболее рациональной заготовки.

$$D_{\text{заг}} = D_{\text{дет}} + h, \quad (1)$$

$D_{\text{дет}}$  – диаметр детали по чертежу, мм;

$h$  – припуск на механическую обработку, мм.

Расчетную величину, сравнивают со стандартными размерами и выбирают ближайший наибольший.

Зарисовать с размерами на карте эскизов. По параметрам заготовки и детали определить ее массу.

$$M = \rho \cdot V, \quad (2)$$

где  $\rho$  – плотность кг/м<sup>3</sup>;

$V$  – объем, м<sup>3</sup>

## 2. Выбор режимов резания

### а) Глубина резания

При токарной обработке:

$$t = \frac{D - d}{2}, \quad \dots\dots\dots(3)$$

где  $D$  – диаметр заготовки до обработки, мм;

$d$  – диаметр заготовки после обработки, мм.

Глубина резания равна припуску на обработку для данной операции.

Припуск распределяется для черновой и чистовой обработки, но так, чтобы число проходов было минимальным:  $t_{\text{черновое}} = 4 \dots 6 \text{ мм}$ ,  $t_{\text{чистовое}} = 0,5 \dots 2 \text{ мм}$ .

При фрезерной обработке:

Глубина фрезерования и ширина фрезерования выбирается по таблицам справочника.

### б) Величина подачи

При токарной обработке выбирается по таблицам справочника.

При фрезерной обработке:

$$S = S_z \cdot Z, \text{ мм/об} \dots\dots\dots(4)$$

$Z$  - число зубьев

$S_z$  – величина подачи на 1 зуб по справочнику.

### в) Скорость резания (м \ мин);

При токарной обработке

Скорость резания:

$$V_p = C_v / (T^m \cdot t^x \cdot S^y) K_v, \quad (5)$$

где  $C_v$ -коэффициент характеризующий материал заготовки и условия обработки;

$T$  – период стойкости резца (30...60 мин)

$T$  – глубина резания, мм;

$S$  – подача мм \об;

$m, x, y$  – показатели степеней;

$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$  (по справочнику)

$n_p$  – частота вращения шпинделя расчетная;

$$n_p = 1000 \cdot V_p / \pi \cdot D, \quad (6)$$

$D$  – наибольший обрабатываемый диаметр заготовки, мм;

$n_\phi$  – частота вращения шпинделя фактическая.

Выбирается из технической характеристики станка по формуле:

$$n_\phi \leq n_p, \quad (7)$$

Скорость резания фактическая:

$$V_\phi = \pi \cdot D \cdot n_\phi / 1000, \quad (8)$$

При фрезерной обработке:

Скорость резания:

$$V = (C_v \cdot D^q \cdot K_p) / (T^m \cdot t^x \cdot S_z \cdot B^u \cdot Z^p), \quad (9)$$

где  $C_v$ -коэффициент характеризующий материал заготовки и условия обработки;

$D$  – диаметр фрезы, мм;

$T$  – период стойкости фрезы, мин;

$t$  – глубина резания, мм;

$S_z$  – подача, мм на зуб;

$B$  – ширина фрезерования, мм;

$Z$  – число зубьев фрезы;

$q, m, x, u$  и  $p$  – показатели степеней;

$K_p = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$  (по справочнику)

Частота вращения шпинделя расчетная:

$$n_p = 1000 \cdot V_p / \pi \cdot D, \quad (10)$$

где  $D$  – диаметр фрезы, мм.

Частота вращения шпинделя фактическая:

Выбирается из технической характеристики станка по формуле:

$$n_\phi \leq n_p$$

Скорость резания фактическая:

$$V_{\phi} = \pi \cdot D \cdot n_{\phi} / 1000$$

г) Сила резания

При токарной обработке:

$$P_{x,y,z} = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V_{\phi}^n \cdot K_p$$

При фрезерной обработке:

$$P_Z = (10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V_z^n \cdot Z) \cdot K_{mp} / D^q \cdot n_{\phi}^w$$

д) Мощность резания (кВт):

$$N_p = P_z \cdot V_{\phi} / 1020 \cdot 60$$

$$N_p < N_{\text{штн}} = N_m \cdot \eta, \quad (11)$$

где  $N_m$  - мощность электродвигателя

$\eta$  – КПД станка.

3. Ответить на вопросы преподавателя и показать решение задачи.

### ***Контрольные вопросы***

1. В чем заключается принцип резания?
2. Какие металлорежущие инструменты вы знаете?
3. Зачем нужны центровочные сверла?
4. Из какого материала изготавливают режущий инструмент?
5. Расчет режима резания при точении.
6. Расчет режима резания при сверлении, зенкерование и развертывании.
7. Расчет режима резания при фрезеровании.

## Раздел 4. Сварочное производство

### Тема 4.1. Общая характеристика сварочного производства. Практическое занятие №7. Источники постоянного и переменного тока. Электроды для сварки

**Цель работы.** Изучить оборудование, применяемое для ручной электродуговой сварки.

#### **Теоретическая часть.**

**Сварочные трансформаторы** применяют при сварке переменным током для понижения напряжения сети с 220...380В до 60...65 В, необходимых для возбуждения сварочной дуги и увеличения силы тока от 60 до 1000 А, в зависимости от конструкции.

Трансформатор состоит из сердечника или магнитопровода, набранного из пластин электротехнической стали. На магнитопровод монтируется неподвижная первичная обмотка и вторичная подвижная обмотка. Первичная обмотка служит для образования переменного магнитного поля в сердечнике и подключается к первичной сети. Вторичная обмотка преобразует возникающее переменное магнитное поле в переменный ток, изменяя величину входных параметров. Изменение силы сварочного тока происходит за счёт изменения магнитного поля первичной обмотки.

Сварочный ток регулируется перемещением вверх и вниз катушек подвижной вторичной обмотки, для чего служит вертикальный винт. При сближении катушек первичной и вторичной обмотки магнитное рассеяние и вызываемое им индуктивное сопротивление обмоток падает и сварочный ток возрастает. При удалении катушек друг от друга большая часть магнитного потока рассеивается, что ведёт к уменьшению сварочного тока. Это служит для плавного изменения силы тока внутри диапазонов. Вторичная обмотка состоит из 2-х катушек, которые могут соединяться последовательно или параллельно. Попарно-параллельное соединение катушек даёт диапазон больших токов, а последовательное - диапазон малых токов.

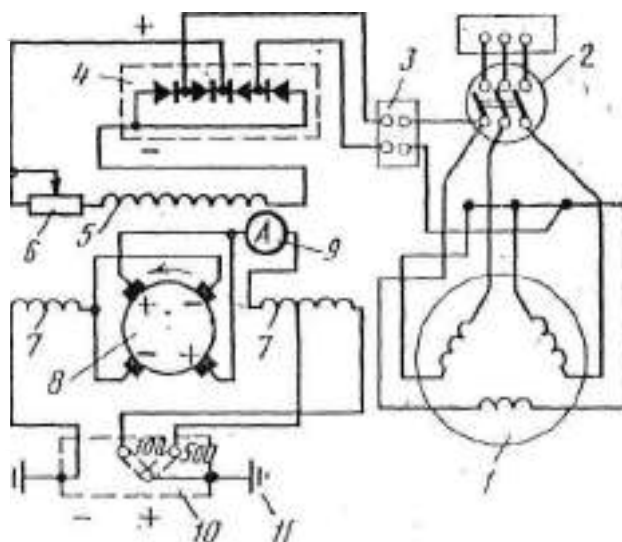
**Сварочный преобразователь.** Установка, состоящая из сварочного генератора и приводного электродвигателя, называется сварочным преобразователем.

Сварочный преобразователь служит для преобразования переменного тока в постоянный ток, используемый для питания сварочной дуги. Преобразователь имеет генератор тока и электродвигатель, расположенные в общем корпусе. Якорь генератора и ротор электродвигателя расположены на

одном валу, подшипники, которого установлены в крышках корпуса. На валу электродвигателя насажен вентилятор, предназначенный для охлаждения агрегата во время работы. Рядом с вентилятором на валу расположен якорь сварного генератора, набранный из тонких пластин электротехнической стали и снабженный продольными пазами, в которые уложены изолированные витки обмотки якоря. Магнитный поток в генераторе создается между полюсами электромагнита, укрепленными в корпусе. Что бы собрать магнитный поток в пучок в том месте, где его пересекают витки обмотки якоря, полюса магнита имеют железные башмаки, охватывающие якорь. Башмаки охватывают по всей окружности одинаковый небольшой зазор между якорем и полюсами. На полосах насажены катушки с обмотками из изолированной проволоки, включенными в электроцепь генератора. При прохождении тока по обмотке полюсов между ними возникает магнитный поток, возбуждающий ток в витках обмотки якоря при вращении последнего. Этот ток поступает в сварочную цепь через пластины коллектора прилегающие к ним щетки токосъемника, откуда подводится к зажимам, к которым присоединяются сварочные провода от электрододержателя и сварочного изделия.

Для регулирования сварочного тока используются маховиком реостата.

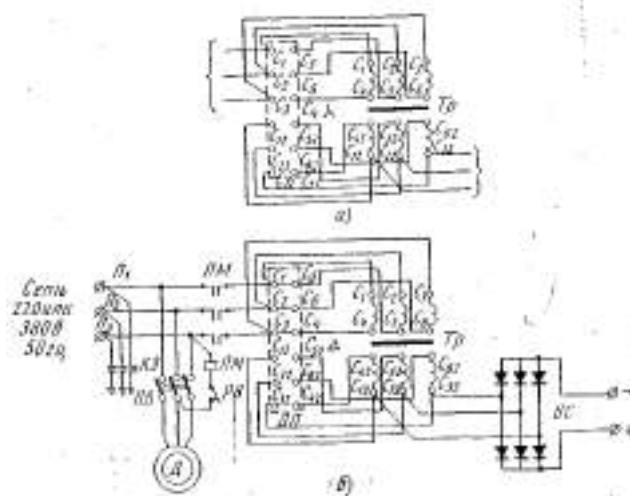
При вращении маховика по часовой стрелке сила сварочного тока возрастает, а при вращении против часовой стрелки сила тока уменьшается. Величина сварочного тока измеряется амперметром. Включение электродвигателя преобразователя производится поворотом рукоятки пакетного переключателя.



Принципиальная электрическая схема сварочного преобразователя ПСО-500.

Асинхронный электродвигатель 1 с короткозамкнутым ротором. Три обмотки статора, включены по схеме «звезда» (380 В). Пакетный выключатель 2 служит для включенного электродвигателя в сеть 3-х фазного переменного тока напряжением 380 В. Четырёх полюсный сварочный генератор 8 имеет обмотку 5 независимого возбуждения и последовательную размагничивающую обмотку 7, обеспечивающую падающую внешнюю характеристику генератора. Обмотки 5 и 7 расположены на разных полюсах. Независимая обмотка возбуждения 5 питается постоянным током от селенового выпрямителя 4, включенного в сеть питания обмоток электродвигателя через стабилизатор напряжения (однофазный трансформатор) 3 и включается одновременно с пуском электродвигателя. Сварочный ток регулируется реостатом 6, включенным в цепь независимой обмотки возбуждения 5. Величина тока измеряется амперметром 9. Сварочная цепь подключается к последовательной обмотки 7 на два диапазона сварочного тока до 300 А и до 500 А. Конденсаторы 11 устраняют радиопомехи, возникающие при работе преобразователя.

Сварочные выпрямители состоят из понижающего 3-х фазного трансформатора с подвижными катушками, выпрямительного блока с вентилятором, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, смонтированных в общем кожухе. Понижающей трансформатор может давать ток 2-х диапазонов за счет переключения обмоток трансформатора «звездой» (малые токи) и «треугольником» (большие токи). В пределах каждого диапазона сварочный ток регулируется изменением расстояния между катушками нижней первичной (подвижной) и верхней вторичной (неподвижной) обмоток. Выпрямительный блок выполнен по 3-х фазной мостовой схеме из селеновых пластин. Для охлаждения служит вентилятор.



Принципиальная электрическая схема выпрямителей.



Оборудование электросварочного поста для ручной сварки.

Каждый пост для ручной дуговой сварки состоит: из источника питания дуги,

сварочных изолированных кабелей (проводов), электродержателя, в котором

закрепляют электрод, и зажимного приспособления (струбцины, клеммы и др.) присоединения сварочного кабеля к свариваемому изделию, столу или к устройству, в котором размещается свариваемое изделие.

Оборудование сварочных постов зависит от характера производства, размеров свариваемых изделий, принятой технологии изготовления изделий, размещения постов и целого ряда других факторов.

Из всех вариантов устройства сварочных постов выбрать 2 в одном сварочный пост располагается в сварочной кабине; в другом расположен, открыто в цехе для сварки громоздких изделий. Кабины предназначены для сварки сравнительно небольших по размерам изделий, не требующих специальных приспособлений для сборки и сварки.

Сварочная кабина (помимо оборудования необходимого для сварочной дуги) имеет рабочий стол, стул сварщика, местную вытяжную вентиляцию, светильник, брезентовый занавес, закрывающий вход в кабину. Свободная площадь кабины должна составлять 3-4 м<sup>2</sup>. Стенки кабины для свободного притока воздуха не должны доходить до пола на 200-250 мм. Стенки внутри кабины окрашиваются матовой краской в серый, голубой или желтый цвет. Рабочий стол сварщика может быть неподвижным или вращающимся с регулированием высоты. Крышка стола изготавливается из листовой стали толщиной 10-15 мм или из чугуна толщиной около 25 мм. Площадь крышки стола должна быть около 1 м. К одной из ножек стола приваривают болт для присоединения сварочного кабеля от источника питания. Рядом со сварщиком на ножке стола располагается ящик для электродов. Два ящика используются для хранения инструмента и документации

Электроды представляют собой проволочные стержни с нанесенными на них покрытиями, которые предназначены для обеспечения стабильного горения дуги, защиты расплавленного металла от воздействия воздуха и получения металла шва, заданных состава и свойств. Электроды классифицируются по назначению и виду покрытия.

I – II – III - IV V VI XI

VII – VIII IX X XII

**I – тип электрода.**

Э и следующие за ней две цифры указывают, что это электрод для дуговой сварки, а цифры гарантированный минимальный уровень временного сопротивления разрыву металла шва (т.е. гарантируемый предел прочности шва  $\sigma_b$ ).

Буква А – указывает на повышенные пластические свойства металла шва по показателям относительного удлинения и ударной вязкости по сравнению с электродами без этой буквы.

**II – марка электрода (СМ11, УОНИ 15 и т.д.).**

**III - диаметр электрода, мм.**

**IV – назначение электрода.**

У – электрод для сварки углеродистых и низколегированных сталей с временным сопротивлением разрыву  $\sigma_b$  до 60 кгс/мм<sup>2</sup>.

Л – электроды для сварки легированных конструкционных сталей  $\sigma_{и}$  более 60 кгс/мм<sup>2</sup>.

Т – электроды для сварки легированных теплоустойчивых сталей.

В – электроды для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами.

К – для наплавки поверхностных слоев с различными свойствами.

**V – толщина покрытия.** Отношение диаметра электрода  $D$  и диаметра стального стержня  $d$ .

М –  $D/d \leq 1,20$  – тонкое.

С -  $1,20 < D/d \leq 1,45$  – среднее

Д -  $1,45 < D/d \leq 1,80$  – толстое

Г -  $D/d > 1,80$  – особо толстое

Электроды с тонким покрытием (стабилизирующие) слабо защищают наплавленный металл от кислорода и азота воздуха и не улучшают механических свойств шва, применяются при сварке ответственных конструкций. Электроды с толстыми покрытиями (качественные) для получения высококачественного металла шва, не уступающего по своим механическим свойствам основному металлу.

**VI – группа точности изготовления электрода.**

**VII – характеристика наплавленного металла и металла шва. (ГОСТ 9467-75, 10051-75)**

Е 43 – 2 (5)

Е – электрод металлический, 43 – временное сопротивление разрыву не менее 430 МПа, 2 – относительное удлинение не менее 22%, 5 – ударная вязкость не менее 34,5 Дж/см<sup>2</sup>.

**VIII = вид покрытия.**

А – кислое покрытие при сварке насыщают металл шва кислородом и водородом в большей степени, чем при сварке другими видами покрытия. Электроды токсичны в связи с выделением соединений марганца, поэтому их применение сокращается. Возможна сварка металла с ржавыми кромками и окалиной. Металл шва по составу, соответствует кипящей и полукипящей стали. Применяются для сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей.

Б – основное (фтористокальцевое) покрытие, обладает большой ударной вязкостью, меньшей склонностью к старению и образованию трещин. Металл шва по составу соответствует спокойной стали. Применяют для сварки ответственных конструкций из сталей всех классов.

Ц – целлюлозное покрытие удобно при сварке в любых пространственных положениях, но делает наплавленный металл менее пластичным. Создают хорошую газовую защиту. Применяют для сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Металл шва по составу, соответствует полуспокойной и спокойной стали.

Р – рутиловые покрытия, менее вредны для здоровья, не чувствительны к изменению длины дуги. Применяют для сварки ответственных конструкций из низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Металл по составу соответствует полуспокойной стали.

**IX – допустимое положение сварки.**

1 – для всех положений

2 – для всех, кроме вертикального сверху вниз.

3 – для нижнего горизонтального на вертикальной плоскости и вертикального снизу вверх.

4 – для нижнего и нижнего в «лодочку».

**X – род и полярность тока.**

0 – обратная,

1 – любая,

2 – прямая полярность).

**XI и XII – ГОСТы на электроды.**

**Ход занятия:**

1. Зарисовать схемы, записать устройство и назначение основных узлов сварочного трансформатора, сварочного преобразователя и сварочного выпрямителя.
2. Привести схему электросварочного поста.
3. Расшифровать марку электрода.
4. Ответить на вопросы преподавателя.

**Контрольные вопросы:**

1. Каким образом осуществляется переключение диапазонов сварочного тока в сварочных трансформаторах?
2. Каким образом осуществляется переключение диапазонов сварочного тока в сварочных выпрямителях?
3. Каким образом осуществляется переключение диапазонов сварочного тока в сварочных преобразователях?
4. Каким образом осуществляется регулирования величины сварочного тока в сварочных трансформаторах?
5. Каким образом осуществляется регулирования величины сварочного тока в сварочных выпрямителях?
6. Каким образом осуществляется регулирования величины сварочного тока в сварочных преобразователях?
7. Какие виды покрытий электродов существуют?
8. Приведите классификацию электродов по назначению.
9. Расшифруйте марку электрода

Э – 46А – УОНИ13/46 – 4,0 – УД2  
Е43 – 2(5) – Б10

Э55 – ОЗС – 25 – 3,0 – УД1  
Е – 515 – Б20

Э42 – ВСЦ – 4 – 5УС  
Е410(3) – Ц – 14

Э46 – МР – 3 – 4УД1  
Е43!(3) – РБ23

## Тема 4.2 Виды сварки

Практическое занятие №8. Газовая сварка.

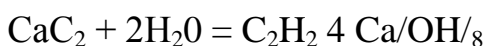
**Цель работы:** изучить оборудование для газовой сварки.

**Теоретическая часть.**

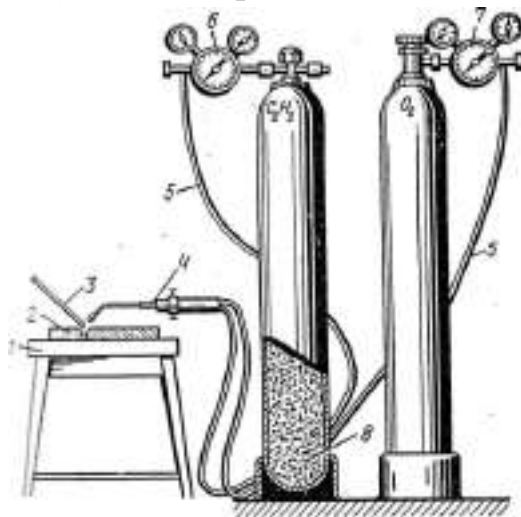
Газовая сварка представляет собой процесс, в котором расплавление металла изделия и присадочного металла осуществляется за счет теплоты, получаемой от сгорания горючего газа в кислороде. При этом горючий газ является не только источником тепла, но и средством защиты сварочной ванны от кислорода и азота воздуха.

Газовую сварку применяют при изготовлении тонкостенных изделий из черных и цветных сплавов, при ремонте, восстановительных и наплавочных работах. Для образования сварочного пламени используют ацетилен, пропан, бутан, природный газ, пары бензина, керосина и др. Однако, наиболее широко применяют ацетилен  $C_2H_2$ , обеспечивающий из всех горючих газов и жидкостей наибольшую температуру пламени ( $3200^\circ C$ ).

Ацетилен получают в генераторах воздействием на карбид кальция воды:



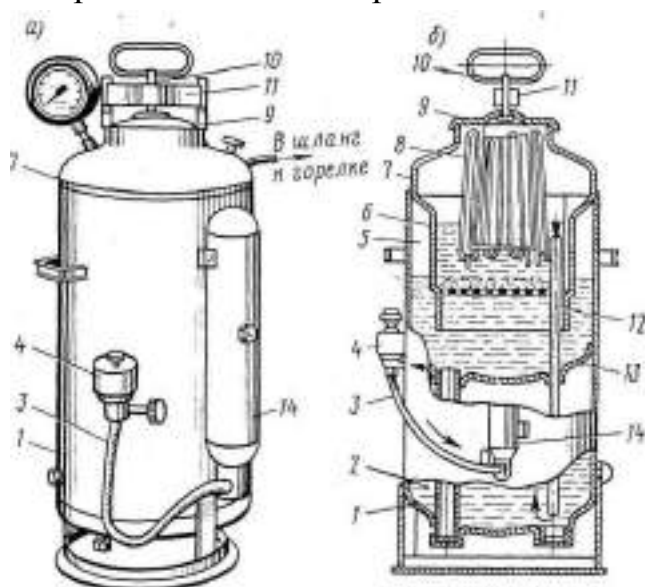
Для организации газосварочного поста необходимо специальное оборудование - ацетиленовый генератор или баллона с ацетиленом, баллона с кислородом, кислородного редуктора, ацетиленового редуктора (при использовании ацетиленового баллона), сварочной горелки и резака, резиновых шлангов (рукавов) для кислорода и ацетилена



1-стол; 2- свариваемые детали; 3-присадочный металл; 4-горелка; 5-рукав; 6 - ацетиленовый редуктор; 7-кислородный редуктор; 8-пористая масса.

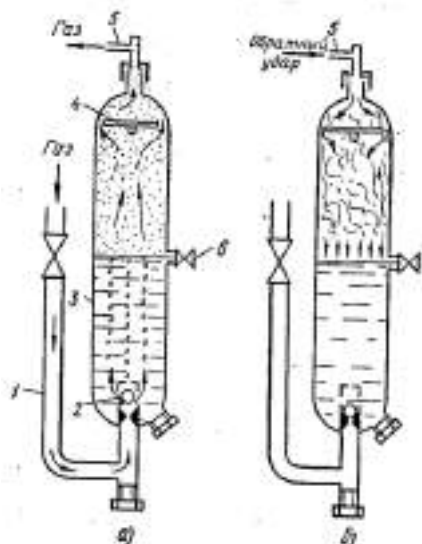
Рисунок 1. – Пост газовой сварки с питанием от баллонов.

Ацетиленовые генераторы взрывоопасны и нуждаются в специальном обслуживании. В процессе работы ацетиленовых генераторов для предохранения от взрывной волны газокислородного пламени при обратном ударе используют предохранительные затворы



1 – корпус; 2 – промыватель; 3 – шланг; 4 – клапан; 5 – газообразователь; 6 – шахта; 7– верхнее днище; 8 – корзина с карбидом; 9 – крышка; 10 – винт; 11 – рычаг; 12 – трубка; 13 – внутренняя перегородка; 14 – водяной затвор.

Рисунок 2. – Схема ацетиленового генератора.

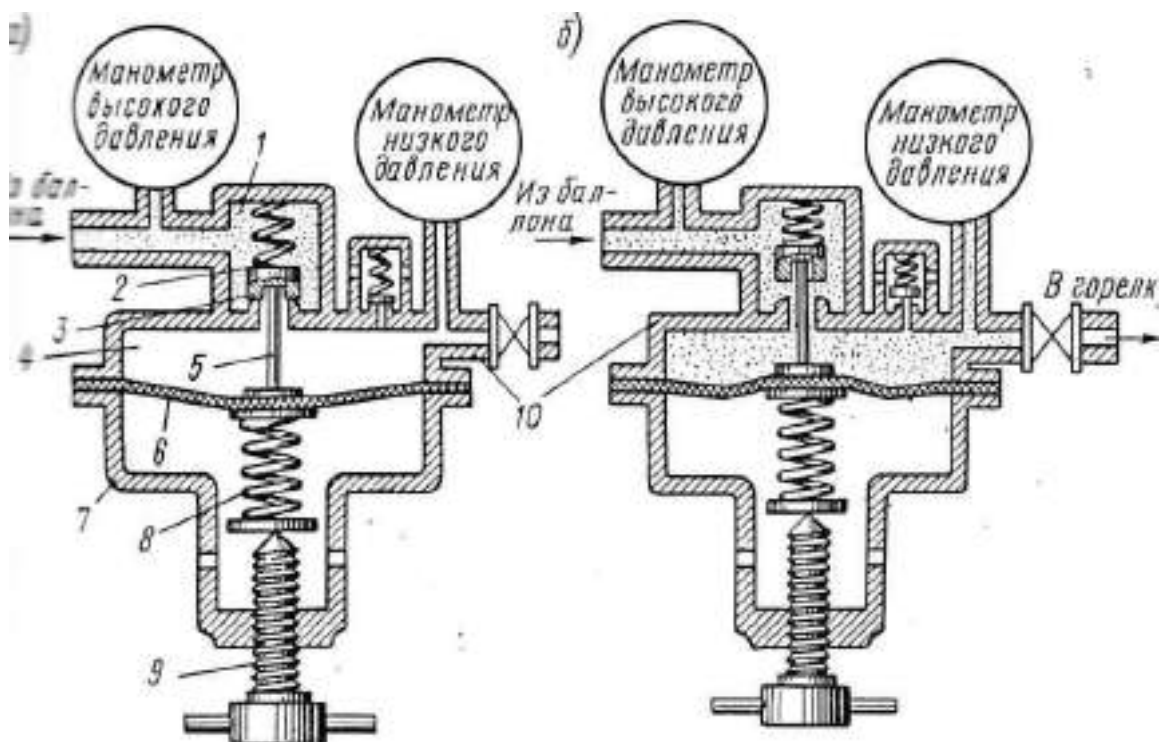


а - нормальная работа; б- обратный удар

1 – трубка; 2 – обратный клапан; 3 – корпус; 4 – диск; 5– ниппель; 6 – кран.

Рисунок 3. – Схема водяного затвора среднего давления.

По этой причине для работы 1-2 сварочных постов чаще используют баллонный ацетилен. Ацетиленовый баллон предварительно заполняется активированным углем и на 1/3 объема ацетоном. Хорошая растворимость ацетилена в ацетоне позволяет наполнять баллон ацетиленом до 5500 л при давлении 1,5 МПа. Ацетиленовый баллон окрашивается в белый цвет с красной надписью "Ацетилен". Хранение и эксплуатация ацетилена в баллонах безопасна. Технический кислород к месту потребления доставляется в металлических баллонах, окрашенных в синий цвет с черной надписью "Кислород". Баллон емкостью 40 л под давлением 15 МПа содержит 6000 л кислорода. Для понижения давления кислорода и газа до рабочего, а также поддержание его на постоянном уровне применяют одноступенчатые редукторы.



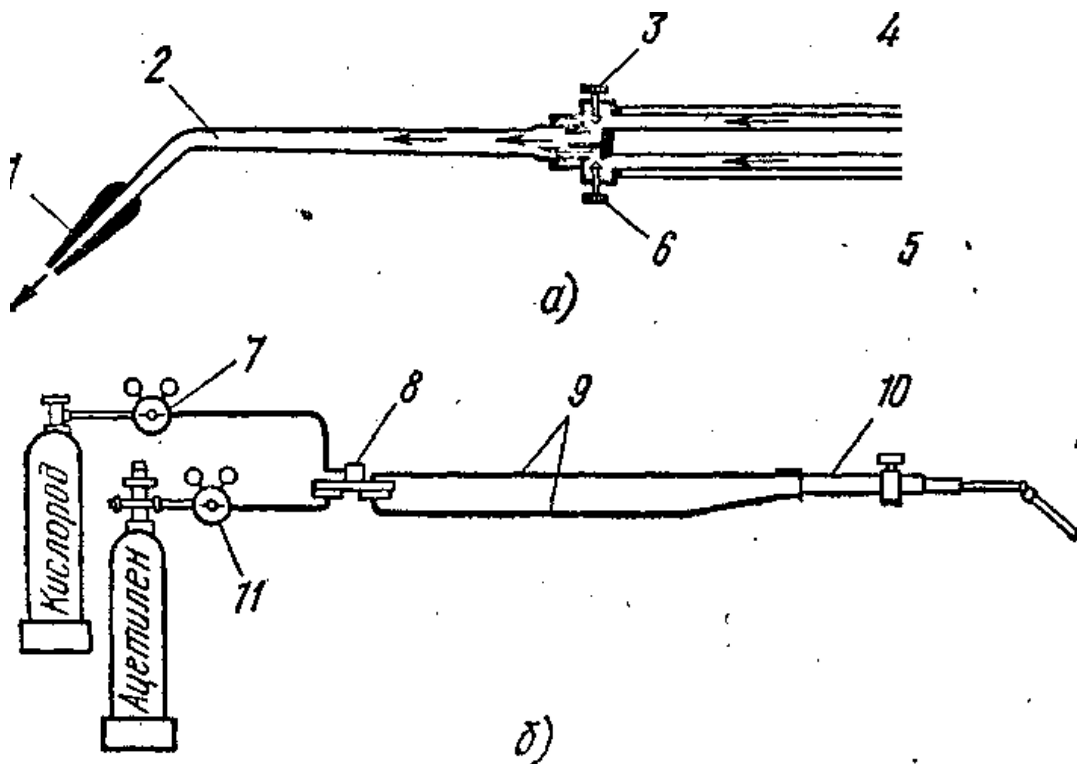
1 – камера высокого давления; 2 – клапан редуцирующий; 3 – седло; 4 – камера низкого давления; 5 – передаточный штифт; 6 – резиновая мембрана; 7 – крышка; 8 – нажимная пружина; 9 – регулировочный винт; 10 – корпус.

Рисунок 4. – Схема однокамерного редуктора.

Давление поступающего из баллона газа регулируется нажатием пружины 8 на мембрану 6 посредством вращения регулирующего винта 9. Газ, проходя из камеры высокого давления 1 через узкое отверстие

редуцирующего клапана 2 в камеру 4 расширяется и его давление резко понижается до заданного. При возрастании давления в камере 4 сверх установленного значения мембрана отжимается вниз и редуцирующий клапан под действием пружины 8 садится в седло, закрывая отверстие клапана. При расходе газа давление в камере 4 понижается, мембрана отжимает клапан и в камеру низкого давления поступает новая порция газа из камеры высокого давления 1.

Сварочная горелка служит для смешения горючего газа с кислородом, образования горючей смеси и формирования пламени. Кислород через вентиль поступает в сопло инжектора. Выходя из последнего с большей скоростью, струя кислорода создает в ацетиленовом канале разряжение, в результате чего ацетилен засасывается /инжектируется/ в смесительную камеру. По трубке газовая смесь подводится к мундштуку, а из него вытекает в атмосферу, образуя при зажигании сварочное пламя.



а – схема горелки, б – схема аппаратуры равного давления;

1 – мундштук, 2 – трубка, 3 – вентиль для кислорода; ниппели: 4 – кислородный, 5 – ацетиленовый, 6 – вентиль для ацетилена, 7 – редуктор кислородный, 8 – регулятор ДКР. 9 – шланги, 10 – горелка ГАР, 11 – редуктор ацетиленовый.

Рисунок 5. – Безынекторная горелка.



### ***Ход занятия:***

1. Изучить устройство сварочного поста и расписать какую работу выполняет каждый узел.
2. Изучить устройство ацетиленового генератора, водяного затвора, однокамерного редуктора и горелок.
3. Ответить на вопросы преподавателя.

### ***Контрольные вопросы***

1. Объясните сущность способа газовой сварки, ее технологические особенности и возможности, а также область рационального использования.
2. Что общего и в чем разница газовой сварки и дуговой сварки?
3. В чем основные достоинства газовой сварки и недостатки в сравнении с ручной дуговой сваркой?
4. Назовите основные дефекты сварного шва (соединения) при газовой сварке.
5. Почему из всех горючих газов (назовите их) наибольшим спросом пользуется ацетилен?
6. Изложите вопросы-техники безопасности работы с ацетиленом и с ацетиленовыми генераторами.
7. Назовите оборудование, инструмент и материалы, нужные для создания газосварочного поста.
8. Чем определяется мощность инжекторной газовой горелки?
9. Какие горелки еще Вы знаете?
10. Расскажите об устройстве и работе инжекторной горелки.
11. Расскажите об устройстве и работе газового редуктора.
12. Расскажите об устройстве и работе ацетиленового и кислородного баллонов.
13. Расскажите об устройстве и работе ацетиленового генератора.
14. Из чего исходят при выборе режимов газовой сварки?
15. Как подбирается состав кислородно-ацетиленовой смеси при сварке различных металлов и сплавов?

## Практическое занятие №9. Расчет режимов сварки

**Цель работы** – получить практические навыки для расчета режимов ручной дуговой сварки

### **Ход работы:**

В начале занятий учащиеся получают раздаточные карточки заданием: вид сварного соединения; толщина металла; длина сварного шва; марка стали; вид тока.

1. Привести эскиз сварного соединения, обозначение сварного шва.
2. Определение режимов сварки:
  - а) диаметр электрода

$$d = \frac{S}{2} + 1$$

- б) определение силы сварочного тока

$$I_{\text{пост}} = k \cdot d; I_{\text{перем}} = 1,2 \cdot I_{\text{пост}}$$

$k = 40$  – для электродов для легированной стали;  $k = 60$  – для электродов для углеродистой стали.

- в) определение напряжения дуги

$$U = U_{\text{ак}} + U_{\text{с}} \cdot L; U_{\text{ак}} = 10..12 \text{ В}; U_{\text{с}} = 2..3 \text{ В/мм};$$

$$L = 0,5 (d + 2)$$

- г) определение массы наплавленного металла

$$G_{\text{n}} = l \cdot F \cdot \rho$$

$l$  - длина сварного шва, см;

$F$  - площадь поперечного сечения,  $\text{см}^2$  ((6...8)  $d$ );

$\rho = 7,85 \text{ г/см}^3$

- д) определение массы расплавленного металла (электрода)

$$G_{\text{р}} = (1 + k_{\text{n}}) G_{\text{n}}; k_{\text{n}} = 0,5$$

- е) определение скорости сварки

$$v = \frac{l \cdot k}{G_{\text{n}}}; K = 7.5...11$$

3. Ответить на вопросы преподавателя и показать решение задачи.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие бывают пространственные положения сварного шва?
2. Какие типы сварного соединения вы знаете?
3. Какие бывают швы по внешнему очертанию?
4. При обозначении на чертежах, что значит цифра в буквенно-цифровом обозначении шва.

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

- 1. Основы материаловедения (металлообработка) :** учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [В.Н.Заплатин, Ю.И.Сапожников, А.В. Дубов и др.]. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 272 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-8724-8. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=423128> — ЭБС Академия
- 2. Черепяхин, А. А.** Материаловедение : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Черепяхин. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 384 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7177-3. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=345520> — ЭБС Академия
- 3. Бондаренко, Г. Г.** Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451279> - ЭБС Юрайт

### **Дополнительная литература:**

- 1. Плошкин, В. В.** Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451280> — ЭБС Юрайт

### **Интернет-ресурсы:**

1. Гомельский автомобильный портал – Режим доступа: <http://gomelauto.com>
2. Авто-литература – Режим доступа: <http://avtoliteratura.ru>
3. Резка металла – Режим доступа: <http://metalhandling.ru>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы [Электронный ресурс] / А.В. Старунский. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания по выполнению практических работ [Электронный ресурс] / А.В. Старунский. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>20. – ЭБ «РГАТУ».

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ/  
ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ**

**учебная дисциплина « Основы аналитической химии»**

для студентов 2 курса

факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

по специальности 35.02.06 Технология *производства и переработки сельскохозяйственной продукции*

(очная форма обучения)


Рязань, 2020

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05. 2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчики:

Шапкин В.Ю., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно - цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «30» июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

### Структура и содержание практических/лабораторных работ:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Задачи и методы аналитической химии.</b>			
<b>Тема 1.2. Качественные реакции.</b>	Практические занятия: <b>Качественные реакции. Условия протекания реакций.*</b>	6*	<b>У1-3, 31-3, ОК 1-5, ПК 1.1-1.3.</b>
<b>Раздел 2. Качественный анализ.</b>			
Тема 2.1. <i>Качественный анализ катионов.</i>	Лабораторные работы: <b>Частные реакции катионов 1 группы. Частные реакции катионов 2 группы. Частные реакции катионов 3 группы.</b>	6	<b>У4-6, 35-6, ОК 1-6, ПК 1.3.</b>
Тема 2.2. <b>Качественный анализ анионов.</b>	Лабораторные работы: <b>Частные реакции анионов 1 группы. Частные реакции анионов 2 группы. Частные реакции анионов 3 группы.</b>	6	<b>У4-6, 35-6, ОК 1-6, ПК 1.3.</b>
<b>Раздел 3. Количественный анализ.</b>			
<b>Тема 3.1. Приемы и методы количественного анализа.</b>	Практические занятия: <b>Решение задач.*</b>	2*	У1-3,7;33-4,6-7; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5.
<b>Тема 3.2. Гравиметрический анализ.</b>	Лабораторные работы : <b>Гравиметрический метод анализа. Практические занятия: Вычисления в гравиметрическом анализе и решение задач.*</b>	4 в т.ч. 2*	У1-3,7;32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5.,4.4.
<b>Тема 3.3. Титриметрический анализ.</b>	Практические занятия : <b>Методы титриметрического анализа. Вычисления в титриметрическом анализе и решение задач. Другие методы титриметрического анализа.*</b> Лабораторные работы : <b>Кислотно-</b>	8 в т.ч. 6*	У1-3,7;32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5., 4.4.

	<b>основное титрование.</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	32	

**\*- активные и интерактивные формы проведения занятий**

## Содержание практических занятий

### Раздел 1. Задачи и методы аналитической химии.

#### Тема 1.2. Качественные реакции.

##### Практическая работа №1

(2 часа)

**I. Тема урока : Качественные реакции.** **Условия протекания реакций.**

**II. Тип урока :** Практическое занятие.

**III. Цели урока:** У1-3, З1-3, ОК 1-5, ПК 1.1-1.3.

**Учебная :** научиться писать уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде.

**Воспитательная** – научиться осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** – научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, сельскохозяйственной продукции на этапе переработки.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники 2<sup>о</sup> ; 3<sup>о</sup> ; таблица растворимости ; таблица элементов.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

2. *Изложение нового материала:* написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде; условия протекания химических реакций (выпадение осадка, образование воды, выделение газа); умение пользоваться таблицей растворимости.

3. *Устный опрос:* написание уравнений реакций между различными веществами с помощью таблицы растворимости у доски и в рабочих тетрадях.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 2<sup>о</sup> :1.4; учебника 3<sup>о</sup>: 4.2-4.5.

### Раздел 1. Задачи и методы аналитической химии.

#### Тема 1.2. Качественные реакции.

##### Практическое занятие № 2.

(2 часа)

**I. Тема урока : Качественные реакции.** **Условия протекания реакций.**

**II. Тип урока :** Практическое занятие.

**III. Цели урока:** У1-3, З1-3, ОК 1-5, ПК 1.1-1.3.

**Учебная -**

научиться писать уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде.



**Воспитательная** – научиться осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** – научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, сельскохозяйственной продукции на этапе переработки.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники 2<sup>о</sup> ; 3<sup>о</sup> ; таблица растворимости ; таблица элементов.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:*Приветствиеобучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие

рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

2. *Изложение нового материала:*написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде; условия протекания химических реакций (выпадение осадка, образование воды, выделение газа); умение пользоваться таблицей растворимости.

3. *Устный опрос:*написание уравнений реакций между различными веществами с помощью таблицы растворимости у доски и в рабочих тетрадях.

**Домашнее задание:**Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 2<sup>о</sup> :1.4; учебника 3<sup>о</sup>: 4.2-4.5.

## ***Раздел 1. Задачи и методы аналитической химии.***

### **Тема 1.2. Качественные реакции.**

#### **Практическое занятие № 3.**

(2 часа)

**I. Тема урока : Качественные реакции.**

**Условия протекания реакций.**

**II. Тип урока :** Практическое занятие.

**III. Цели урока :** У1-3, 31-3, ОК 1-5, ПК 1.1-1.3.

**Учебная -**

научиться писать уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде.

**Воспитательная** – научиться осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** – научиться выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, сельскохозяйственной продукции на этапе переработки.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники 2<sup>о</sup> ; 3<sup>о</sup> ; таблица растворимости ; таблица элементов.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:*Приветствиеобучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие

рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

2. *Изложение нового материала:*написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде; условия протекания химических реакций (выпадение осадка, образование воды, выделение газа); умение пользоваться таблицей растворимости.

3. *Устный опрос:*написание уравнений реакций между различными веществами с помощью таблицы растворимости у доски и в рабочих тетрадях.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 2<sup>о</sup>: 1.4; учебника 3<sup>о</sup>: 4.2-4.5.

### Раздел 3. Количественный анализ.

#### Тема 3.1. Приемы и методы количественного анализа.

##### Практическое занятие № 4.

(2 часа)

**I. Тема урока : Решение задач.**

**II. Тип урока :** Практическое занятие.

**III. Цели урока:** У1-3,7;33-4,6-7; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5.

**Учебная** - научиться рассчитывать основные типы концентрации растворов по исходным данным.

**Воспитательная** - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** - выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

**IV. Наглядные пособия:** Учебники 1<sup>о</sup>; 1<sup>д</sup>; таблица растворимости ; таблица элементов.

**V. План урока:**

- 1. Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).
- 2. Изложение нового материала:* расчет массовой доли растворов сахаров и солей по различным исходным данным; расчет молярной концентрации и молярной концентрации эквивалента растворов кислот и оснований по различным исходным данным.
- 3. Устный опрос:* решение расчетных задач на различные типы концентрации растворов сахаров, солей, кислот, оснований.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: 6.1.; 1<sup>д</sup>: 16.1-16.10.

### Раздел 3. Количественный анализ.

#### Тема 3.2. Гравиметрический анализ.

##### Практическое занятие № 5.

(2 часа)

**I. Тема урока : Вычисления в гравиметрическом анализе и решение задач.**

**II. Тип урока :** Практическое занятие.

**III. Цели урока:** У1-3,7;32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5.,4.4.

**Учебная** - научиться выполнять вычисления на нахождение массы исследуемого вещества.

**Воспитательная** - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** - выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

**IV. Наглядные пособия :**Учебник 1<sup>о</sup>; 1<sup>д</sup>; таблицы.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).
  2. *Изложение нового материала:*освоение расчетных формул для нахождения массы исследуемого вещества.
  3. *Устный опрос:* решение расчетных задач на нахождение массы исследуемого вещества.
- Домашнее задание :**Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: 6.1.; 1<sup>д</sup>: 16.1-16.10.;
- работа с Internet-ресурсами 1,2.

**Раздел 3. Количественный анализ.**

**Тема 3.3.Титриметрический анализ.**

**Практическое занятие № 6.**

(2 часа)

**I. Тема урока : Методы титриметрического анализа.**

**II. Тип урока :** Практическое занятие.

**III. Цели урока:** У1-3,7;32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5., 4.4.

**Учебная** - рассмотреть основные методы титриметрического анализа.

**Воспитательная** - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** - выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; 1<sup>д</sup>; таблицы.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:*Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).
  2. *Изложение нового материала:*рассмотреть основные методы титриметрического анализа; определить основные понятия титриметрического анализа : нормальность, титр и др.
  3. *Устный опрос:* решение расчетных задач на нахождение нормальной концентрации заданных растворов.
- Домашнее задание :**Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: 6.2.;6.3.

**Раздел 3. Количественный анализ.**

**Тема 3.3.Титриметрический анализ.**

**Практическое занятие № 7.**

(2 часа)

**I. Тема урока : Вычисления в титриметрическом анализе и решение задач.**

**II. Тип урока :** Практическое занятие.

**III. Цели урока:** У1-3,7;32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5., 4.4.

**Учебная** - научиться проводить вычисления в титриметрических методах анализа.

**Воспитательная** - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** - выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; 1<sup>д</sup>; таблицы.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие

рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

2. *Изложение нового материала:* освоить формулы для нахождения концентрации исследуемого вещества в различных типах титриметрического анализа.

3. *Устный опрос:* проведение расчетов нахождение концентрации кислоты, щелочи и других исследуемых веществ.

**Домашнее задание :** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: 6.2.;6.3.; 1<sup>д</sup>:17.6.

### Раздел 3. Количественный анализ.

#### Тема 3.3. Титриметрический анализ.

##### Практическое занятие № 8.

(2 часа)

**I. Тема урока :** Другие методы титриметрического анализа.

**II. Тип урока :** Практическое занятие.

**III. Цели урока:** У1-3,7;32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5., 4.4.

**Учебная** - рассмотреть другие методы титриметрического анализа.

**Воспитательная** - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** - выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; 1<sup>д</sup>; таблицы.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие

рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

2. *Изложение нового материала:* рассмотреть различные методы титриметрического анализа : перманганатометрия, иодометрия, меркурометрия и др.

3. *Устный опрос:* заслушать сообщения по различным методам титриметрического анализа.

**Домашнее задание :** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: 6.4-6.7.; 1<sup>д</sup>: 20-23.;

работа с Internet-ресурсами 1,2. Подготовка устных сообщений по теме.

#### Содержание лабораторных работ.

*Раздел 2. Качественный анализ.*

*Тема 2.1. Качественный анализ катионов.*

#### Лабораторная работа №1

(2 часа)

**I. Тема урока : Частные реакции катионов** 1 группы.

**II. Тип урока :** Лабораторная работа.

**III. Цели урока: У4-6, 35-6, ОК 1-6, ПК 1.3.**

**Учебная** - научиться проводить частные реакции и с их помощью определять наличие катионов 1 группы в образце.

**Воспитательная** – научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Развивающая** – научиться контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; таблицы ; химические реактивы; пробирки ; пипетки.

**V. План урока:**

*1. Организационный момент :* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие

рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ, наличие химических реактивов, пробирок, пипеток).

*2. Изложение нового материала: выполнение лабораторной работы( проведение химических опытов для определения ионов калия и натрия в образце с помощью окрашивания пламени, иона аммония с помощью лакмуса).*

*3. Устный опрос: написание уравнений реакций для веществ, содержащих катионы 1 группы с различными соединениями на доске и в рабочих тетрадях.*

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: 4.4.2., 1<sup>а</sup>:9.1-9.6.; работа с Internet-ресурсами 1;2.

*Раздел 2. Качественный анализ.*

*Тема 2.1. Качественный анализ катионов.*

### **Лабораторная работа №2**

(2 часа)

**I. Тема урока: Частные реакции катионов** 2 группы.

**II. Тип урока:** Лабораторная работа.

**III. Цели урока: У4-6, 35-6, ОК 1-6, ПК 1.3.**

**Учебная** - научиться проводить частные реакции и с их помощью определять наличие катионов 2 группы в образце.

**Воспитательная** – научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Развивающая** - научиться контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; таблицы ; химические реактивы; пробирки ; пипетки.

**V. План урока:**

*1. Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие

рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ, наличие химических реактивов, пробирок, пипеток).

2. Изложение нового материала: выполнение лабораторной работы по определению наличия содержания ионов кальция и бария в образце с последующим испытанием образовавшихся веществ.

3. Устный опрос: написание уравнений реакций для веществ, содержащих катионы 2 группы с различными соединениями на доске и в рабочих тетрадях.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: 4.4.2.; 1<sup>д</sup>: 10.1-10.5.; работа с Internet-ресурсами 1,2.

Подготовка устных сообщений по теме.

## *Раздел 2. Качественный анализ.*

### *Тема 2.1. Качественный анализ катионов.*

#### **Лабораторная работа №3**

(2 часа)

**I. Тема урока: Частные реакции катионов 3 группы.**

**II. Тип урока:** Лабораторная работа.

**III. Цели урока: У4-6, З5-6, ОК 1-6, ПК 1.3.**

**Учебная** - научиться проводить частные реакции и с их помощью определять наличие катионов 3 группы в образце.

**Воспитательная** – научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Развивающая** - научиться контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; таблицы ; химические реактивы; пробирки ; пипетки.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие

рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ, наличие химических реактивов, пробирок, пипеток).

2. *Изложение нового материала:* выполнение лабораторной работы по определению наличия содержания ионов алюминия и железа в образце с последующим испытанием образовавшихся веществ.

3. *Устный опрос:* написание уравнений реакций для веществ, содержащих катионы 3 группы с различными соединениями на доске и в рабочих тетрадях.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup> : 4.4.2.; 1<sup>д</sup>: 11.1-11.2.; работа с Internet-ресурсами 1,2. Подготовка устных сообщений по теме.

## *Раздел 2. Качественный анализ.*

### *Тема 2.2. Качественный анализ анионов.*

#### **Лабораторная работа №4**

(2 часа)

**I. Тема урока: Частные реакции анионов 1 группы.**

**II. Тип урока:** Лабораторная работа.

**III. Цели урока: У4-6, З5-6, ОК 1-6, ПК 1.3.**

**Учебная** - научиться проводить частные реакции и с их помощью определять наличие анионов 1 группы в образце.

**Воспитательная** –научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Развивающая** - научиться контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; 1<sup>л</sup>; таблицы.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ, наличие химических реактивов, пробирок, пипеток).

2. *Изложение нового материала:* выполнение лабораторной работы по определению наличия содержания сульфат-аниона, карбонат-аниона в образце с последующим испытанием образовавшихся веществ.

3. *Устный опрос:* написание уравнений реакций для веществ, содержащих анионы 1 группы с различными соединениями на доске и в рабочих тетрадях.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>:4.5.2.; работа с Internet-ресурсами 1,2.

*Раздел 2. Качественный анализ.*

*Тема 2.2. Качественный анализ анионов.*

### **Лабораторная работа №5**

(2 часа)

**I. Тема урока:** Частные реакции анионов 2 группы.

**II. Тип урока:** Лабораторная работа.

**III. Цели урока:** У4-6, З5-6, ОК 1-6, ПК 1.3.

**Учебная** - научиться проводить частные реакции и с их помощью определять наличие анионов 2 группы в образце.

**Воспитательная** – научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Развивающая** - научиться контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; 1<sup>л</sup>; таблицы.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент* :Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ, наличие химических реактивов, пробирок, пипеток).

2. *Изложение нового материала:* выполнение лабораторной работы по определению наличия содержания хлорид-иона, бромид-иона, иодид-иона в образце с последующим испытанием образовавшихся веществ.

3. *Устный опрос:* написание уравнений реакций для веществ, содержащих анионы 2 группы с различными соединениями на доске и в рабочих тетрадях.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>:4.5.2.; работа с Internet-ресурсами 1,2.

*Раздел 2. Качественный анализ.*

*Тема 2.2. Качественный анализ анионов.*

### **Лабораторная работа №6**

(2 часа)

**I. Тема урока : Частные реакции анионов 3 группы.**

**II. Тип урока :** Лабораторная работа.

**III. Цели урока:** У4-6, 35-6, ОК 1-6, ПК 1.3.

**Учебная** - научиться проводить частные реакции и с их помощью определять наличие анионов 3 группы в образце.

**Воспитательная** – научиться работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Развивающая** - научиться контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; 1<sup>д</sup>; таблицы.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ, наличие химических реактивов, пробирок, пипеток).

2. *Изложение нового материала:* выполнение лабораторной работы по определению наличия содержания нитрат-иона в образце.

3. *Устный опрос:* написание уравнений реакций для веществ, содержащих анионы 3 группы с различными соединениями на доске и в рабочих тетрадях.

**Домашнее задание:** Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>:

4.5.1., 4.5.2, 4.5.3.; 1<sup>д</sup>: 12.1-12.5.; работа с Internet-ресурсами 1,2. Подготовка устных сообщений по теме.

### Раздел 3. Количественный анализ.

#### Тема 3.2. . Гравиметрический анализ.

##### Лабораторная работа №7

(2 часа)

**I. Тема урока: Гравиметрический метод анализа.**

**II. Тип урока:** Лабораторная работа.

**III. Цели урока:** У1-3,7; 32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3, 2.1-2.3, 3.1-3.5., 4.4.

**Учебная** - научиться выполнять гравиметрический метод анализа.

**Воспитательная** - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** - выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; 1<sup>д</sup>; таблицы, химические реактивы, пробирки, колбы, стаканы, воронки, приборы и т.д.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие

рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

2. *Изложение нового материала:* освоение методики проведения гравиметрического анализа - взвешивание бюкса, взятие навески, работа с сушильным шкафом, охлаждение бюкса , взвешивание, расчеты.

3. *Устный опрос:* решение расчетных задач на нахождение массы исследуемого вещества.



**Домашнее задание** :Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>:6.1.; 1<sup>д</sup>: 16.1-16.10.

### Раздел 3. Количественный анализ.

#### Тема 3.3. Титриметрический анализ.

#### Лабораторная работа №8

(2 часа)

**I. Тема урока:** Кислотно-основное титрование.

**II. Тип урока:** Лабораторная работа.

**III. Цели урока:** У1-3,7;32-4,6-8; ОК2-9, ПК1.1-1.3,2.1-2.3,3.1-3.5., 4.4.

**Учебная** - рассмотреть метод кислотно-основного титрования.

**Воспитательная** - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Развивающая** -выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

**IV. Наглядные пособия:** Учебник 1<sup>о</sup>; 1<sup>д</sup>; таблицы.;химические реактивы, колбы, бюретки, стаканы и т.д.

**V. План урока:**

1. *Организационный момент:* Приветствие обучающихся, отметка явки, готовность к уроку (наличие

рабочих тетрадей, учебников, письменных принадлежностей, наличие домашних работ).

2. *Изложение нового материала:* освоить методику проведения кислотно-основного титрования; освоить методику работы с растворами кислот и щелочей.

3. *Устный опрос:* проведение расчетов нахождение концентрации кислоты или щелочи.

**Домашнее задание** :Работа с конспектами занятий и параграфами учебника 1<sup>о</sup>: 6.2.;6.3.

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Никитина, Н. Г.** Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450685> – ЭБС «Юрайт»

2. **Александрова, Э. А.** Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450743> - ЭБС Юрайт

3. **Александрова, Э. А.** Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450742> - ЭБС Юрайт

### **Дополнительная литература:**

**1. Стась, Н. Ф.** Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452142> - ЭБС «Юрайт»

### **Интернет-ресурсы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] В.Ю. Шапкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] В.Ю. Шапкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ/  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**по дисциплине**

Микробиология, санитария и гигиена

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

(очная форма обучения)


Рязань, 2020

Методические указания для лабораторных занятиям составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), по специальности среднего профессионального образования (далее-СПО) 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Гречникова В.Ю., преподаватель кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии на ФДП и СПО.

Зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, к.в.н., доцент Кондакова И.А.

Методические рекомендации для самостоятельной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «30» июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Методические указания к практическим занятиям/лабораторным работам предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

### Структура и содержание практических/лабораторных работ:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Труд-ть (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Основы микробиологии 8 часов</b>			
<b>Тема 1.1. Морфология и систематика микроорганизмов</b>	Устройство лаборатории. Техника безопасности при работе с материалом. Устройство биологического микроскопа. Основные формы бактерий. Бактериологические краски. Приготовление бакпрепаратов. Простые и сложные методы окраски. Исследование бактериологических препаратов на наличие спор, капсул и жгутиков (определение подвижности микроорганизмов)	2	ПК 3.1, 3.3; ОК 1-9.
<b>Тема 1.2. Физиология микроорганизмов</b>	Классификация и состав питательных сред, применяемых в микробиологической практике. Изучение культуральных биохимических свойств микроорганизмов.	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5.
<b>Тема 1.3. Экология микроорганизмов</b>	Микробиологическое исследование воды, почвы, воздуха.	2	ОК 1-9; ПК 1.1-1.3;
<b>Тема 1.4. Патогенные микроорганизмы и алиментарные (пищевые) заболевания, вызываемые ими</b>	Понятие вирулентности и патогенности микроорганизмов. Правила отбора, упаковки и пересылки проб пищевых продуктов для проведения микробиологического исследования в лаборатории.	2	ОК 1-9; ПК 1.1-1.3; ПК 3.1, 3.3-3.5.
<b>Раздел 2. Основы санитарии 2 часа</b>			
<b>Тема 2.1. Гигиена и санитария сырья и пищевых продуктов.</b>	Санитарно-микробиологическое исследование молочных продуктов.	1	ОК 1-9; ПК 1.3; ПК 2.1-2.3;
	Санитарно-микробиологическое исследование яиц.	1	ПК 3.1-3.5;
<b>Раздел 3. Основы гигиены 2 часа</b>			
<b>Тема 2.4. Основы гигиены</b>	Гигиенические требования к производству по переработке сельскохозяйственной продукции, условия переработки и хранения. Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов и микробиологический контроль за их качеством.	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5; ПК 4.1-4.5.
	ВСЕГО:	12	

## Содержание практических занятий

### Задания для лабораторных работ

#### Раздел 1. Основы микробиологии

##### Тема 1.1. Морфология и систематика микроорганизмов

**Тема:** «Устройство лаборатории. Техника безопасности при работе с материалом.

Устройство биологического микроскопа. Основные формы бактерий. Бактериологические краски. Приготовление бактериологических препаратов. Простые и сложные методы окраски препаратов. Исследование бактериологических препаратов на наличие спор, капсул и жгутиков (определение подвижности микроорганизмов)»

**Цель работы:** узнать устройство лаборатории, ТБ при работе с материалом, узнать устройство микроскопа, основные формы бактерий, как готовятся бакперпараты, простые и сложные методы окраски, как исследуются капсулы, споры и жгутики.

**Оборудование:** микроскопы, предметные и покровные стекла, газовые горелки, дистиллированная вода, краски для методов окраски.

#### Ход работы:

**Задание 1.** Изучить устройство лаборатории

**Задание 2.** Изучить устройство микроскопа

**Задание 3.** Приготовить бактериологический препарат из смыва с поверхности.

**Задание 4.** Окрасить полученный препарат простым методом.

**Задание 5.** Окрасить полученный препарат по Граму.

**Задание 6.** Изучить методы окраски спор, капсул, жгутиков.

*Контрольные вопросы:* Устройство ветеринарной лаборатории. Техника безопасности при работе с инфекционным материалом. Устройство микроскопа. Основные формы бактерий

##### Тема 1.2. Физиология микроорганизмов

**Тема:** «Классификация и состав питательных сред, применяемых в микробиологической практике. Изучение культуральных и биохимических свойств микроорганизмов»

**Цель работы:** изучить какие питательные среды в микробиологической практике существуют и для чего они необходимы; научиться проводить посевы микроорганизмов на питательные среды, изучить методы выделения чистых культур.

**Оборудование:** заводские питательные среды для демонстрации студентам; чашки Петри с плотной питательной средой, термостат.

#### Ход работы:

**Задание 1.** Изучить какие есть жидкие питательные среды.

**Задание 2.** Изучить какие есть плотные питательные среды.

**Задание 3.** Сделать посев на питательную среду смывов с выбранной поверхности.

*Контрольные вопросы:* Классификация и состав питательных сред. Требования, предъявляемые к питательным средам. Проведение посевов на питательные среды. Методы выделения чистых культур.

##### Тема 1.3. Экология микроорганизмов

**Тема:** «Микробиологическое исследование воды, почвы, воздуха»

**Цель работы:** узнать какие лабораторные исследования применяют для изучения микробиологического состава воды, почвы, воздуха.

**Оборудование:** чашки Петри, термостат, водопроводная вода.

#### Ход работы:

**Задание 1.** Изучить методы исследования проб воздуха и почвы.

**Задание 2.** Изучить методы исследования проб воды.

**Задание 3.** Сделать посев воды на плотную питательную среду.

**Задание 4.** Сделать посев воздуха седиментационным методом на плотную питательную среду.

*Контрольные вопросы:* Микробиологическое исследование воды. Микробиологическое исследование почвы. Микробиологическое исследование воздуха.

#### **Тема 1.4. Патогенные микроорганизмы и алиментарные (пищевые) заболевания, вызываемые ими**

**Тема:** «Понятие вирулентности и патогенности микроорганизмов. Правила отбора, упаковки и пересылки проб пищевых продуктов для проведения микробиологического исследования в лаборатории»

**Цель работы:** узнать о понятиях вирулентность и патогенность; узнать правила отбора, упаковки и пересылки проб пищевых продуктов для пересылки в лабораторию.

**Ход работы:**

**Задание 1.** Взять пробу выбранного продукта.

**Задание 2.** Упаковать полученную пробу по всем правилам.

**Задание 3.** Оформить сопроводительный документ на упакованную пробу.

*Контрольные вопросы:* Свойства патогенных микроорганизмов. Источник инфекции и пути передачи возбудителя. Понятие вирулентности и патогенности микроорганизмов. Правила отбора проб пищевых продуктов. Оформление сопроводительного документа на отобранные продукты.

### **Раздел 2. Основы санитарии**

#### **Тема 2.1. Гигиена и санитария сырья и пищевых продуктов.**

**Тема:** «Санитарно-микробиологическое исследование молочных продуктов и яиц»

**Цель работы:** узнать правила исследований в лаборатории молочных продуктов и яиц.

**Ход работы:**

**Задание 1.** Записать в виде схемы правила исследования молока и молочных продуктов.

**Задание 2.** Записать в виде схемы правила исследования яиц.

*Контрольные вопросы:* Нормальная микрофлора молока. Пороки молока бактериального происхождения. Патогенные микроорганизмы, передаваемые через яйца. Поражение яиц плесневыми грибами.

### **Раздел 3. Основы гигиены**

#### **Тема 3.1. Основы гигиены**

**Тема:** «Гигиенические требования к производству по переработке сельскохозяйственной продукции, условия переработки и хранения. Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов и микробиологический контроль за их качеством»

**Цель работы:** узнать какие правила должны соблюдаться на предприятиях по переработке сельскохозяйственной продукции и какие условия хранения должны соблюдаться. Узнать как проводится контроль за качеством полученной продукции.

*Контрольные вопросы:* Гигиенические требования к предприятиям молочной промышленности. Гигиенические требования к предприятиям мясной промышленности. Этапы гигиенической экспертизы пищевых продуктов.

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основная литература:

1. **Еремина, И. А.** Пищевая микробиология : учебное пособие / И. А. Еремина, И. В. Долголю. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. — ISBN 979-5-89289-139-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102691> - ЭБС Лань

### Дополнительная литература:

1. **Емцев, В. Т.** Микробиология : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 428 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09738-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452964> - ЭБС «Юрайт»

### Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / В.Ю. Гречникова. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / В.Ю. Гречникова. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ/  
ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

по дисциплине

«Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

для студентов 3 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.


*Разработчик (и):*

Морозова О.А. к.с.-х.н., преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», для преподавания на ФДП и СПО;

Грибановская Е.В., к.с.-х.н., доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Методические указания к практическим занятиям/лабораторным работам предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

#### Структура и содержание практических работ

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических/лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>РАЗДЕЛ 1. Метрология</b>			
Тема 1.1 Физические величины	1. Системы единиц физических величин. Основные единицы СИ.	2	ОК3, ОК4, ОК5, ОК8,ПК 3.4,ПК 3.5
	2. Перевод внесистемных единиц в Международную систему единиц физических величин.	2	
	3. Величины и шкалы.	2	
	4. Эталоны единиц СИ	2	
Тема 1.2 Технические измерения	1. Понятие видов и методов измерений.	2	ОК3, ОК4, ОК5, ОК8,ПК 3.4,ПК 3.5
	2. Воспроизведение и передача размеров физических величин.	2	
	3. Государственный метрологический контроль и надзор.	2	
	4. Выбор средств измерений и контроля.	2	
	5. Поверка и калибровка средств измерений.	2	
<b>РАЗДЕЛ 2. Стандартизация</b>			
Тема 2.1. Сущность стандартизации	1. Структура и содержание стандарта.	2	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,
	2. Нормативные документы в пищевой промышленности.	2	
	3. Технические документы в пищевой промышленности	2	
	4. Общероссийские классификаторы.	2	

	5. Штриховое кодирование товаров	2	ПК 3.1 ПК4.1, ПК 4.5
Тема 2.2. Государственная система стандартизации в Российской Федерации	1. Система органов и служб стандартизации.	2	ОК1, ОК2, ОК9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3,  ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1 ПК4.1, ПК 4.5
	2. Основы методики разработки стандартов	2	
	3. Структура и содержание технического регламента	2	
	4. Маркировка пищевых продуктов	2	
РАЗДЕЛ 3. Подтверждение качества			
Тема 3.1. Сертификация	1. Схемы и системы сертификации. Система сертификации ГОСТ Р.	2	ОК 3, ОК 6, ОК 7 ПК3.2, ПК 3.3, ПК4.2, ПК4.3, ПК 4.4
	2. Схемы декларирования.	2	
	3. Выбор и применение схем сертификации.	2	
	4. Правила оформления сертификата соответствия	2	
	5. Правила получения и применения знака соответствия	2	
Тема 3.2. Качество продукции	1. Подача и рассмотрение заявки на сертификацию.	2	ОК 3, ОК 6, ОК 7 ПК 3.2, ПК 3.3, ПК4.2, ПК4.3, ПК 4.4
	2. Идентификация и испытания продукции.	2	
	3. Анализ состояния производства	2	
	4. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией	2	

## РАЗДЕЛ 1. Метрология

### Занятие 1. Системы единиц физических величин. Основные единицы СИ.

Традиционным объектом метрологии является физическая величина – одно из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

Физические величины разделяют:

1) основные – физические величины, входящие в систему величин и условно принятые в качестве независимых от других величин этой системы (пример – масса  $m$ );

2) производные – физические величины, входящие в систему величин и определяемые через основные величины этой системы (пример – сила  $F = m \cdot a$ ).

Единица измерения физической величины – физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное 1, и применяемая для количественного выражения однородных с ней физических величин.

Числовые значения измеряемых величин зависят от того, какие используются единицы измерений. Поэтому, роль последних очень велика. Если допустить произвол в выборе единиц, то результаты измерений окажутся несопоставимыми между собой, т.е. нарушится единство измерений. Чтобы этого не произошло, единицы измерений устанавливаются по определенным правилам и закрепляются законодательным путем. Наличие законодательной метрологии отличает эту науку от других естественных наук (физики, химии, математики и др.) и направлено на борьбу с произволом в выборе таких решений, которые не диктуются объективными закономерностями, а принимаются по соглашению.

Совокупность основных и производных единиц измерений, образованная в соответствии с принятыми принципами, называется системой единиц. Не во всех областях измерений системы единиц сформировались окончательно и закреплены соответствующими законодательными актами. Наилучшим образом в этом отношении обстоят дела в области измерения физических величин.

В 1832 г Гауссом была разработана система единиц, названная им абсолютной. В этой системе основными единицами являются миллиметр, миллиграмм, секунда. В дальнейшем по мере развития науки и техники возникали все новые и новые системы, пока их обилие не стало тормозом научно-технического прогресса. В этих условиях XI Генеральная конференция по мерам и весам в 1960 г. приняла Международную систему единиц физических величин, получившую у нас в стране сокращенное обозначение СИ (от начальных букв SI «система интернациональная»). Последующими Генеральными конференциями по мерам и весам в первоначальный вариант СИ внесены некоторые изменения. На территории нашей страны система единиц СИ действует с 1 января 1982 г. в соответствии с ГОСТ 8.417–81 «ГСИ. Единицы физических величин». Она возникла не на пустом месте и является логическим развитием предшествовавших ей систем единиц: СГС (основные единицы: сантиметр – грамм – секунда), МКГСС (основные единицы: метр – килограмм-сила – секунда), МКС (основные единицы: метр – килограмм – секунда) и др.

Международная система СИ считается наиболее совершенной и универсальной по сравнению с предшествовавшими ей. После принятия системы СИ ГКМВ практически все крупные международные организации включили её в свои рекомендации по метрологии и призвали все страны – члены этих организаций принять её. На сегодняшний день система СИ действительно стала международной, но вместе с тем применяются и внесистемные единицы, например, тонна, сутки, литр, гектар и др.

В настоящее время на практике применяют только три системы единиц: СИ, МКГСС, СГС.

Система единиц СГС основные единицы: сантиметр – грамм – секунда.

Система МКГСС – предназначена для механических измерений. Основные единицы: метр – килограмм-сила – секунда.

Система СИ – единственная система единиц ФВ, которая принята и используется в большинстве стран мира. Система Си состоит из 7 основных, 2 дополнительных и ряда производных единиц.

Наименования основных и дополнительных единиц ФВ приведены в таблице.

Основные и дополнительные единицы системы SI

Величина		Единица		
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение	
			Международное	Русское
Основные				
Длина	L	Метр	m	м
Масса	M	Килограмм	kg	кг
Время	T	Секунда	s	с
Сила электрического тока	I	Ампер	A	А
Термодинамическая температура	$\theta$	Кельвин	K	К
Количество вещества	N	Моль	mol	моль
Сила света	J	Кандела	cd	кд
Дополнительные				
Плоский угол		Радиян	rad	рад
Телесный угол		Стерadian	sr	ср

В системе СИ приняты следующие определения основных единиц:

единица длины – метр – длина пути, которую проходит свет в вакууме за  $1/299792458$  долю секунды;

единица массы – килограмм – масса, равная массе международного прототипа килограмма; Эталон единицы массы - килограмм - представляет собой цилиндр из сплава платины (90%) и иридия (10%), у которого диаметр и высота примерно одинаковы (около 30 мм).

единица времени – секунда – продолжительность 9192631770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя уровнями сверхтонкой структуры основного состояния атома цезия-133 при отсутствии возмущения со стороны внешних полей;

единица силы электрического тока – ампер – сила неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным проводникам бесконечной длины и ничтожно малого кругового сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, создал бы между этими проводниками силу, равную  $2 \cdot 10^{-7}$  Н на каждый метр длины;

единица термодинамической температуры – кельвин –  $1/273.161$  часть термодинамической температуры тройной точки воды. Допускается также применение шкалы Цельсия;

единица количества вещества – моль – количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько атомов содержится в нуклиде углерода-12 массой 0.012 кг;

единица силы света – кандела – сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой  $540 \cdot 10^{12}$  Гц, энергетическая сила которого в этом направлении составляет  $1/683$  Вт/ср<sup>2</sup>.

Радиян равен углу между двумя радиусами окружности, дуга между которыми по длине равна радиусу.

Стерadian равен телесному углу с вершиной в центре сферы, вырезающему на поверхности сферы площадь, равную площади квадрата со стороной, по длине равной радиусу сферы.

Приведенные определения довольно сложны и требуют достаточного уровня знаний, прежде всего в физике. Но они дают представление о природном, естественном происхождении принятых единиц, а толкование их усложнялось по мере развития науки и благодаря новым высоким достижениям теоретической и практической физики, механики, математики и др. фундаментальных областей знаний. Это дало возможность, с одной стороны, представить основные единицы как достоверные и точные, а с другой – как объяснимые и как бы понятные для всех стран мира, что является главным условием для того, чтобы система единиц стала международной.

## Занятие 2. Перевод внесистемных единиц в Международную систему единиц физических величин.

Цель работы: Научиться определять соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистемными.

В мире исторически сложились и широко используются несколько систем единиц измерений. В большинстве стран линейные размеры измеряют в метрах и производных от них единицах (километрах, сантиметрах, миллиметрах и пр.). Однако в Англии и США до сих пор широко используются дюймы, футы и мили, к тому же сухопутная и морская мили имеют различную длину. Вес можно мерить в граммах и килограммах, а можно в унциях и фунтах, объём — в кубических метрах и сантиметрах, а можно в пинтах, галлонах и баррелях и так далее, причём многие американские меры объёма и веса заметно «хуже» одноимённых британских. Для любых расчётов принципиально важно, в каких именно единицах указаны исходные данные.

Ниже приводится таблица с указанием наиболее часто встречающихся единиц измерения различных физических величин.

### Неметрические единицы, применяемые в США, Великобритании и других странах

#### Единицы длины

Наименование	Перевод в метрические меры	Отношение метрической меры и национальной
Морская лига (межд.)	5,560 км	
Лига законная (США)	4,828 км	
Морская миля(межд.)	1,825 км	1 км = 0,54 мили
Статутная миля(США, Австралия)	1,609 км	1 км = 0,621 мили
Фарлонг	201,2 м	
Кабельтов (межд.)	185,2 м	

Чейн	20,12 м	
Род, поль или перч	5,029 м	
Фатом(морская сажень)	1,829 м	
Ярд	914,4 мм	1 м = 1,094 ярда
Фут	304,8 мм	1 м = 3,281 фута
Спэн	228,6 мм	
Линк	201,2 мм	
Хэнд	101,6 мм	
Дюйм	25,4 мм	1 см = 0,394 дюйма
Большая линия	2,54 мм	
Малая линия	2,117 мм	
Калибр	254 мкм	
Мил	25,4 мкм	
Микродюйм	25,4 нм	
Пика, цицера(полигр.)	4,218 мм	
Точка (полигр.)	351,5 мкм	
Фарсанг (Иран)	6,24 км	1 км = 0,16 фарсанг
Ли (Китай)	0,5 км	1 км = 2 ли
Лье (Франция)	4,44 км	1 км = 0,22 лье
Туаз (Франция)	1,95 м	1 м = 0,51 туаза
Ри (Япония)	3,93 км	1 км = 0,26 ри

#### Единицы площади

Наименование	Перевод в метрические меры	Отношение метрической меры и национальной
Тауншип	93,24 км <sup>2</sup>	
Квадрата, миля(США)	2,59 км <sup>2</sup>	
Акр	0,4047 га	1 га = 2,471 акра
Руд	1012 м <sup>2</sup>	
Квадрата, род, поль или перч	25,29 м <sup>2</sup>	
Квадрата, чейн	404,7 м <sup>2</sup>	
Квадрата, фатом	3,345 м <sup>2</sup>	
Квадрата, ярд	0,8361 м <sup>2</sup>	1 м <sup>2</sup> = 1,196 кв. ярд
Квадрата, фут	929 см <sup>2</sup>	1 м <sup>2</sup> = 10,764 кв. фута
Квадрата, дюйм	645,16 мм	1 см = 0,155 кв. дюйма
Квадрата, линия(большая)	6,4516 мм <sup>2</sup>	
Квадрата, мил	645,16 мкм <sup>2</sup>	
Круговой мил	506,7 мкм <sup>2</sup>	



Джериб (Иран)	0,11 га	1 га = 9,09 джериба
Цин (Китай)	100 му;	6,67 га 1 га = 0,15 цин
Тю (Япония)	0,99 га	1 га = 1,01 те

#### Единицы объема, вместимости

Наименование	Перевод в метрические меры
Кубический фатом	6,116 м <sup>3</sup>
Корд(Великобритания)	3,625 м <sup>3</sup>
Тонна регистровая	2,832 м <sup>3</sup>
Кубический ярд	0,7646 м <sup>3</sup>
Кубический фут	28,317 дм <sup>3</sup>
Кубический дюйм	16,39 см <sup>3</sup>
Баррель нефтяной(США)	159,0 л
Баррель сухой(США)	115,6 л
Бушель (Великобр.)	36,37 л
Бушель (США)	35,24 л
Пек (Великобр.)	9,092 л
Пек (США)	8,810 л
Галлон (Великобр.)	4,546 л
Галлон сухой	4,405 л
Галлон жидкостный(США)	3,785 л
Кварта (Великобр.)	1,136 л
Кварта сухая (США)	1,101 л
Кварта жидкостная(США)	946,4 мл
Пинта (Великобр.)	0,5683 л
Сухая пинта (США)	0,5506 л
Пинта жидкостная(США)	0,4732 л
Баррель (межд.)	163,7 л

#### Единицы массы

Наименование	Перевод в метрические меры
Тонна (длинная)	1,016 т
Тонна (короткая)	0,9072 т
Центнер (длинный)	50,80 кг
Центнер (короткий),квинтал	45,36 кг
Слаг	14,59 кг
Квартер	12,70 кг
Стон	6,350 кг

Фунт (торговый)	453,6 кг
Фунт тройский или аптекарский	373,2 г
Унция	28,35 г
Унция тройская или аптекарская	31,10 г
Тонна пробирная(США)	29,17 г
Тонна пробирная(Великобр.)	32,67 г
Драхма тройская, аптекарская	3,888 г
Драхма (Великобр.)	1,772 г
Пенивейт	1,555 г
Скрупул аптекарский	1,296 г
Гран	64,80 мг

## НЕМЕТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ СТРАНАХ

Значение в Единицы международной системе единиц СИ

Длина

Наименование	Перевод в метрические меры
миля (США)	1,60934 км
ярд (yard )	914,4 мм
фут (foot )	304,8 мм
дюйм (inch)	25,4 мм

Площадь

Наименование	Перевод в метрические меры
квадратная миля	2,58999 кв.км
акр (acre)	4046,86 кв.м
квадратный ярд	0,836127 кв.м
квадратный фут	929,030 кв.см

Объем, вместимость

Наименование	Перевод в метрические меры
акр-фут	1233,48 куб.м
кубический ярд	0,764555 куб.м
кубический фут	28,3169 куб.м
баррель нефтяной	158,987 куб.дм
бушель	35,2391 куб.дм
галлон жидкостный	3,78541 куб.дм
галлон сухой	4,40488 куб.дм
кварта сухая	1,10122 куб.дм
кварта жидкостная	0,946353 куб.дм
пинта сухая	0,550610 куб.дм
пинта жидкостная	0,473176 куб.дм

#### Масса

Наименование	Перевод в метрические меры
фунт	0,453592 кг
унция	28,3495 г
драхма (Bgr)	1,77185 г
гран	64,7989 мг

#### Мощность

Наименование	Перевод в метрические меры
лошадиная сила	745,7 Вт

#### Температура

Наименование	Перевод в метрические меры
градус Фаренгейта	$F = (\text{градус Цельсия} \times 9/5) + 32$

Ситуационные задачи:

При заключении договора купли-продажи на поставки партии импортных товаров сторонами не было оговорено, в каких единицах измерения будет определен размер товарной партии. Каждая их договорных сторон имела в виду свои национальные единицы измерения. Рассчитайте возможные убытки одной из сторон.

№ п.п	Наименование товара	Масса партии	Единицы измерения		Цена за убытки ед.из.дол.
			импортера	экспортера	
1	Масло сливочное	2000	Кг	Торговый фунт	5
2	Пшеница	600	Центнер (рос.)	Короткий центнер	15
3	Сахарный песок	1000	Центнер (англ.)	Короткий центнер	40
4	Мясо	100	Тонна (рос.)	Тонна (США)	1600
5	Мука	200	Тонна (амер.)	Короткая тонна	200
6	Медикаменты (масса упаковки 31 шт.)	10000	2 аптекарских унции	2 торговых унции	1,0
7	Нефть	200	Сухой баррель	Нефтяной баррель	200
8	Пиво	10000	Бушель англ.	Бушель США	300
9	Ткани х.б	100000	М	Ярд	2,0
10	Ткани шерстяные	200000	М	фут	15,0

Решение

№ п.п	Наименование товара	Масса партии	Количество товара в единицах измерения СИ		Цена за убытки ед.из.дол.
			импортера	экспортера	
1	Масло сливочное	2000	2000 кг	907,1846 кг	5464,1
2	Пшеница	600	60000 кг = 600 центнеров	27215,4 кг = 272,15 центнера	4917,69
3	Сахарный песок	1000	50802 кг = 1000 центнеров англ.	45359 кг = 892,8 центнеров англ.	4288

4	Мясо	100	100000 кг = 100 тонн	90718,5 кг = 90,7185 тонн	14850,4
5	Мука	200	181437 кг	181437 кг	0
6	Медикаменты (масса упак. 31 шт.)	10000	622070 г = 20000 аптек. унций	566390 г = 18209,847 аптек. унций	1790,153
7	Нефть	200	23125,6 дм <sup>3</sup> = 145,455 нефт. барелей	31797,6 дм <sup>3</sup> = 200 нефт. барелей	10909
8	Пиво	10000	363687 дм <sup>3</sup> = 10000 бушелей англ.	352393 дм <sup>3</sup> = 9689,4582 бушелей англ.	93162,6
9	Ткани х.б	100000	100000 м	91440 м	17120
10	Ткани шерстяные	200000	200000 м	60960 м	2085600

При заключении договора поставок для предотвращения убытков необходимо было особо оговаривать, в каких единицах измерения будет измеряться количество товара.

## Ситуация 2

3 транснациональных компании предлагают услуги по морским перевозкам грузов. С какой фирмой выгоднее заключить договор на перевозку, если цены на транспортные услуги у всех компаний одинаковые, но у первой компании стоимость перевозки груза указана на 1 км, у второй – за 1 ярд, у третьей – за 1 фут. Рассчитайте стоимость транспортных услуг каждой компании, если груз нужно перевезти на расстояние 1000 км, а стоимость перевозки единицы длины составляет 5 у.е.

Проранжируйте стоимость транспортных услуг по шкале отношений в возрастающем порядке.

Решение.

Переведем все единицы в систему СИ:

$$1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$$

$$1 \text{ ярд} = 0,9144 \text{ м}$$

$$1 \text{ фут} = 0,3048 \text{ м}$$

Рассчитаем стоимость транспортных услуг:

1 компания:

$$\text{Стоимость} = 1000 \text{ км} * 5 \text{ у.е.} = 5000 \text{ у.е.}$$

2 компания:

$$1 \text{ ярд} = 0,9144 \text{ м} / 1000 \text{ м} = 0,0009144 \text{ км}$$

$$1 \text{ км} = 1000 / 0,0009144 = 1093613,2 \text{ ярда}$$

$$\text{Стоимость} = 1093613,2 * 1000 \text{ км} * 5 \text{ у.е.} = 5468066000 \text{ у.е.}$$

3 компания:

$$1 \text{ фут} = 0,3048 \text{ м} / 1000 \text{ м} = 0,0003048 \text{ км}$$

$$1 \text{ км} = 1000 / 0,0003048 = 3280839,8 \text{ фута}$$

Стоимость = 3280839,8 \* 1000 км \* 5 у.е. = 16404199000 у.е.  
Следовательно, выгоднее заключить контракт с первой компанией.

### Ситуация 3

При заключении контракта на поставку мороженого мяса в особых условиях было указано, что температура его хранения должна быть не ниже 10<sup>0</sup> Фаренгейта. Фактически мясо хранилось при -6<sup>0</sup> Цельсия.

Может ли фирма-получатель предъявить претензии поставщику-импортеру, если при хранении в течение сроков годности качество мяса ухудшилось и оно признано непригодным для пищевых целей?

#### Решение

Пересчитаем температуру по Фаренгейту в градусы Цельсия:

$$T_c = \frac{5}{9} (T_f - 32) = \frac{5}{9} (10 - 32) = -12,2$$

Следовательно, условия хранения мяса, оговоренные в контракте, были нарушены, по потребительским качествам мясо непригодно к употреблению. Фирма-получатель может предъявить претензии поставщику-импортеру.

### Занятие 3. Величины и шкалы.

*Измерение физической величины* – это совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном или неявном виде) измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины.

В этом определении учтена техническая сторона (совокупность операций), раскрыта метрологическая суть измерений (сравнение с единицей) и показан гносеологический аспект (получение значения величины). В тех случаях, когда невозможно выполнить измерение (не выделена величина как физическая и не определена единица измерений этой величины) практикуется *оценивание* таких величин по условным шкалам.

Суть измерения заключается в *сравнении*. Не существует иного способа получения информации о размере ФВ, кроме как путем сравнения его с другим размером такой же физической величины, т.е. имеющей такую же размерность. *Измерение суть сравнение размеров опытным путем.*

Сравнение размеров опытным путем является единственным способом получения измерительной информации. При этом не уточняется, каким образом происходит сравнение размеров одноименных физических величин, с помощью каких приспособлений или даже может быть без них. Просто утверждается, что другого способа нет.

Вариантов сравнения между собой двух размеров  $Q_i$  и  $Q_j$  всего три:

$$\begin{aligned} Q_i > Q_j; \\ Q_i - Q_j = \Delta Q_{ij}; \\ \frac{Q_i}{Q_j} = x_{ij}. \end{aligned}$$

Первый из них – самый простой.

Экспериментальное решение неравенства позволяет ответить на вопрос: какой из двух размеров больше другого (либо они равны), но ничего не говорит о том, *на сколько* больше, или *во сколько раз*. Это наименее информативное измерение. Однако более

полная измерительная информация иногда даже не требуется. Так, например, на рис. 1. показан вариант сравнения массы двух изделий с помощью равноплечего коромысла. Результат измерения убедительно свидетельствует о том, что первое изделие тяжелее второго. В некоторых случаях этого вполне достаточно.

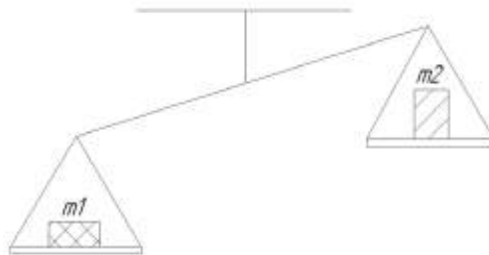


Рис. 1. Сравнение массы двух изделий

Более информативно сравнение по правилу. Оно позволяет получить ответ на вопрос о том, на сколько один размер больше или меньше другого (в частном случае они могут оказаться равными). Так, например, подсыпая песок на правую чашку весов (см. рис. 1.), можно добиться того, что коромысло уравнивается. Тогда можно будет сказать, что масса первого изделия больше массы второго на массу песка  $\Delta m$  в правой чашке. А вот сказать, во сколько раз больше, по-прежнему будет нельзя.

Для того, чтобы ответить на вопрос, во сколько раз один размер больше или меньше другого (в частном случае они могут оказаться и равными), нужно сравнить размеры между собой по правилу, т.е. посмотреть, сколько раз  $j$ -й размер укладывается в  $i$ -м. Это будет означать, что  $j$ -й размер выступает в качестве единицы измерения.

Измерение – познавательный процесс, заключающийся в сравнении путем физического эксперимента данной ФВ с известной ФВ, принятой за единицу измерения.

В практической деятельности необходимо проводить измерения различных величин, характеризующих свойства тел, веществ, явлений и процессов. Некоторые свойства проявляются только качественно, другие – количественно. Многообразные проявления (количественные или качественные) любого свойства образуют множества, отображения элементов которых на упорядоченное множество чисел или в более общем случае условных знаков образуют шкалы измерения этих свойств. Шкала измерений количественного свойства является шкалой физической величины.

Шкала физической величины представляет собой упорядоченную совокупность значений этой величины, принятую по соглашению на основании результатов точных измерений.

Согласно теории измерений измерение трактуется как отображение элементов эмпирической системе с отношениями (совокупность объектов, их свойств и отношений) на элементы абстрактной системы с отношениями (совокупность оценок и правил их образования), осуществляемое по определенной системе правил соотнесения эмпирической и абстрактной систем (совокупность правил и процедур оценивания).

Совокупность правил, позволяющих выполнить такое сопоставление эмпирической системы отношений в числовую систему отношений, называется шкалой.

В соответствии с логической структурой проявления свойств в теории измерений различают пять основных типов шкал измерений: две – неметрические шкалы (шкала наименований и шкала порядка) и три – метрические шкалы (шкала интервалов, отношений и абсолютные шкалы).

#### Неметрические шкалы

Шкала наименований (шкала классификации). Такие шкалы используются для классификации эмпирических объектов, свойства которых проявляются только в отношении эквивалентности (совпадения или несовпадения). Эти свойства нельзя считать физическими величинами, поэтому шкалы такого вида не являются шкалами физических величин.

Это самый простой тип шкал, основанный на приписывании качественным свойствам объектов чисел, играющих роль имен. Условные номера в качестве имен присваиваются по следующему правилу: нельзя присваивать одно имя (число) двум разным объектам. Поскольку числа характеризуются только отношениями эквивалентности, то в них отсутствует понятие нуля, «больше» или «меньше» и единицы измерения. Номинальное измерение является качественным измерением.

Единственный факт, существенный при номинальных измерениях, заключается в том, что одинаковым характеристикам, состояниям и явлениям присваиваются одни и те же метки, а различным характеристикам – разные. Сущностью такого измерения является безусловный смысл равенства и неравенства. Процедура присвоения ограничена лишь тем, что одно имя можно присвоить лишь одному объекту (классу).

Примером номинального измерения в технических науках служит целый класс измерений, осуществляемых системами обнаружения. Эти системы конструируются так, чтобы результат их действия был двоичным. Системы пожарной сигнализации вырабатывают сигнал «пожара нет», когда температура ниже определенного значения, и сигнал «пожар», когда температура превышает это значение. В этом случае отношение в эмпирической системе для номинального измерения – тождество. Номинальное измерение не может указать, какое из событий или явлений больше или меньше. Все, что можно определить, это «случилось» или «не случилось». Если число возможных исходов больше двух баллами. Обозначения нельзя ни складывать, ни вычитать, ни делить, ни перемножать.

На шкале порядка не определены никакие математические операции. В то же время, если один размер по шкале порядка меньше другого, а последний в свою очередь меньше третьего, то и первый размер меньше третьего. Т.е. для любых чисел  $a$ ,  $b$  и  $c$  таких, что  $a < b$  и  $b < c$ , справедливо соотношение  $a < c$  (транзитивность). Эти свойства транзитивности означают, что на шкалах порядка определены (т.е. могут выполняться) логические операции.

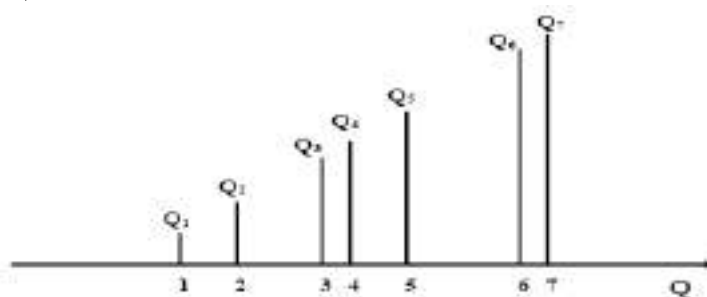


Рис. 2. Построение шкалы порядка

Так как размеры, которым соответствуют реперные точки, неизвестны, то бессмысленно говорить о масштабе на шкале порядка. По шкалам порядка не только нельзя определить, чему равен измеряемый размер  $Q_i$ , но и невозможно сказать, на сколько (или во сколько раз) он больше или меньше размера  $Q_j$ . В шкалах порядка принципиально невозможно ввести единицы измерения, так как для них не установлено отношение пропорциональности. Хотя ноль может и существовать.

Тем не менее, в областях, где к измерительной информации не предъявляются высокие требования, шкалы порядка применяются довольно широко. В промышленности, например, для измерений по шкалам порядка используются шаблоны. В образовательных учреждениях по шкале порядка измеряются знания учащихся (табл.1.1.):

Таблица 1.1. Шкала оценок знаний учащихся

Российские оценки	ECTS	Смысловое содержание оценки
5	A	«отлично»
4	B	«очень хорошо»
	C	«хорошо»



3	D	«удовлетворительно»
	E	«посредственно»
2	FX	«неудовлетворительно» (с правом пересдать)
*	F	«неудовлетворительно» (без права пересдать)

При одномерной шкале порядок должен быть линейным: все объекты должны поддаваться выстраиванию в цепочку по какому-либо признаку (некоторые из них могут занять одно и то же место в цепочке – быть эквивалентными). Так, студенты после экзамена разбиваются на классы получивших оценки 2, 3, 4 и 5 в порядке роста их знаний, но для экзаменатора и внутри этих классов есть различия. Здесь существенно, что более знающему студенту присваивается большее число, и переставлять эти числа уже нельзя. Правда, можно договориться о другом порядке оценок, но это изменит всю систему. Так, суждения о студентах не изменились бы, если бы вместо оценок 2, 3, 4 и 5 ставились 5, 10, 20 и 35 (мог бы измениться средний балл, но это потому, что средний балл является так называемой неадекватной статистикой для шкалы порядка).

Группа допустимых преобразований для шкалы порядка должна уничтожать пропорциональность (ведь знания, оцененные на 4, нельзя считать вдвое более обширными или глубокими, чем знания, оцененные на 2) и отношение «быть суммой» (получить 2 и 3 – не то же, что получить 5), сохраняя лишь отношения большего и меньшего.

Итак, порядковое измерение занимает нижнюю ступень в *количественных* измерениях. Упорядочение в шкале порядка может осуществляться по внешним признакам – нумерация – или по внутренним свойствам – ранжирование. Пример первой процедуры – нумерация мест в театре, домов, исследуемых образцов, промышленных изделий и т.д.

Примеры второй процедуры – ранжирование силы ветра (волнения) на море (12-балльная шкала Бофорта для силы морского ветра) (табл. 1.2), ранжирование силы землетрясений (шкала Рихтера), шкала вязкости Энглера, ранжирование твердости минералов (шкала Мооса).

Таблица 1.2. Шкала Бофорта для измерения силы ветра

*Шкала Бофорта для измерения силы ветра*

Балл	Название	Признак
0	Штиль	Дым идёт вертикально
1	Тихий	Дым идёт слегка наклонно
2	Лёгкий	Ощущается лицом, шелестят листья
3	Слабый	Развеваются флаги
4	Умеренный	Поднимается пыль
5	Свежий	Вызывает волны на воде
6	Сильный	Свистит в вантах, гудят провода

7	Крепкий	На волнах образуется пена
8	Очень крепкий	Трудно идти против ветра
9	Шторм	Срывает черепицу
10	Сильный шторм	Вырывает деревья с корнем
11	Жестокий шторм	Большие разрушения
12	Ураган	Опустошительное действие

Широкое распространение получили шкалы порядка с нанесенными на них реперными точками. К таким шкалам относится шкала Мооса для определения твердости минералов (табл. 1.3.).

*Минералогическая шкала твёрдости*

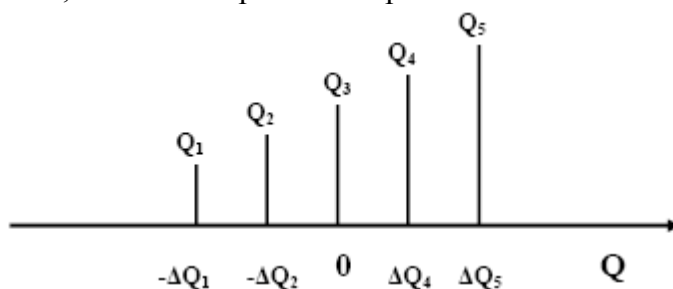
Балл	Твёрдость
0	Меньше твёрдости талька
1	Равна или больше твёрдости талька, но меньше твёрдости гипса
2	Равна или больше твёрдости гипса, но меньше твёрдости известкового шпата
3	Равна или больше твёрдости известкового шпата, но меньше твёрдости плавикового шпата
4	Равна или больше твёрдости плавикового шпата, но меньше твёрдости апатита
5	Равна или больше твёрдости апатита, но меньше твёрдости полевого шпата
6	Равна или больше твёрдости полевого шпата, но меньше твёрдости кварца
7	Равна или больше твёрдости кварца, но меньше твёрдости топаза
8	Равна или больше твёрдости топаза, но меньше твёрдости корунда
9	Равна или больше твёрдости корунда, но меньше твёрдости алмаза
10	Равна твёрдости алмаза или больше её

В ней определенным стандартным минералам от талька до алмаза в порядке возрастания их твердости присвоены целые числа от 1 до 10. Определение значений величин с помощью шкал порядка нельзя считать измерениями, так как на них отсутствуют единицы измерения. Операцию по приписыванию числа требуемой величине следует считать оцениванием. Оценивание по шкалам порядка является неоднозначным и весьма условным.

Метрические шкалы

Шкала интервалов (шкала разностей). Данные шкалы являются дальнейшим развитием шкал порядка и относятся уже к метрическим шкалам. Шкала состоит из одинаковых интервалов, имеет единицу измерения и произвольно выбранное начало – нулевую точку. На шкалах интервалов по сравнению с неметрическими шкалами установлен *масштаб*.

*Шкала интервалов* представляет собой результат экспериментального сравнения  $i$ -го размера с  $j$ -м, проведенный по правилу (1.3). Пример построения шкалы интервалов приведён на рис. 1.4., где в качестве  $j$ -го размера выбран третий. Если бы для сравнения были выбраны четвертый или пятый размеры, то нуль сместился бы выше по шкале интервалов; если бы второй или первый – ниже.



*Рис. 1.4. Построение шкалы интервалов*

Таким образом, начало отсчёта на шкале интервалов не определено и зависит от выбора размера, с которым производится сравнение. Для обеспечения единства измерений этот размер должен быть общепринятым или установленным законодательно.

Шкала интервалов величины  $Q$  описывается уравнением  $Q = Q_0 + q[Q]$ , где  $q$  – числовое значение величины;  $Q_0$  – начало отсчета шкалы;  $[Q]$  – единица данной величины. Такая шкала полностью определяется заданием начала отсчета  $Q_0$  и единицы данной величины  $[Q]$ . Выбираются два размера  $Q_0$  и  $Q_1$  величины, которые относительно просто реализованы физически в наиболее чистом виде. Так, например, по температурным шкалам Цельсия и Реомюра первая опорная точка или начало отсчета – температура таяния льда, по шкале Фаренгейта – температура смеси льда с солью и нашатырём, по шкале Кельвина – температура, при которой прекращается тепловое движение молекул (рис. 1.5).

Второй опорной точкой на трёх температурных шкалах (Цельсия, Реомюра, Фаренгейта) является температура кипения воды при номинальном значении атмосферного давления.

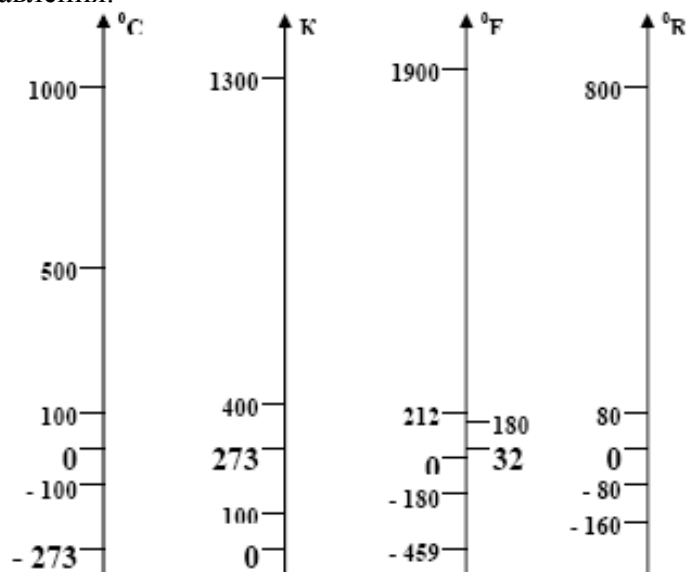


Рис. 1.5. Температурные шкалы Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ), Кельвина ( $^{\circ}\text{K}$ ), Фаренгейта ( $^{\circ}\text{F}$ ) и Реомюра ( $^{\circ}\text{R}$ )

На шкале Цельсия интервал между опорными точками разбит на 100 градаций – *градусов*; на шкале Реомюра – на 80; на шкале Фаренгейта – на 180. При этом на шкале Фаренгейта, по сравнению с предыдущими шкалами, начало отсчёта сдвинуто на  $32^{\circ}\text{F}$  в сторону низких температур (т.е. на шкале Фаренгейта температура тающего льда соответствует  $+32^{\circ}\text{F}$ , а температура кипящей воды составляет  $+212^{\circ}\text{F}$ , температура человеческого тела  $+96^{\circ}\text{F}$ ). Таким образом, единицы измерения температуры в шкале Цельсия и Фаренгейта различаются. Градус Фаренгейта в 1,8 раза меньше градуса Цельсия. Шкалой Фаренгейта до настоящего времени пользуются в США. Пересчет значения температуры из одной шкалы в другую осуществляется по формуле:

$$t^{\circ}\text{C} = 5/9(h^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$h^{\circ}\text{F} = 9/5(t^{\circ}\text{C} + 32)$$

На шкале Кельвина в качестве второй опорной точки выбрана температура таяния льда, а интервал между реперными точками разбит на 273,16 частей с тем, чтобы одна такая часть, называемая Кельвином, в точности равнялась  $1^{\circ}\text{C}$  ( $1^{\circ}\text{C} = 1^{\circ}\text{K}$ ). Это значительно упрощает переход от одной шкалы к другой.

Градации являются единицами измерений *интервалов* между размерами, но не самих размеров физических величин. В качестве градаций могут использоваться и законные единицы измерений физических величин. Выражение интервала в тех или иных единицах измерений называется его *значением*. Интервалы можно сравнивать между собой двумя способами, во-первых, по принципу, *на сколько* один интервал больше или меньше другого, во-вторых, по принципу – *во сколько раз*. Что же касается размеров физических величин, то по шкале порядка можно получить только информацию о том, на

сколько один размер больше или меньше другого. Если, например, второй размер больше первого на семь градаций, а третий меньше второго на две, то первый меньше третьего на пять градаций.

*На шкале интервалов определены только аддитивные математические операции.* Получить информацию о том, во сколько раз один размер больше другого, по шкале интервалов невозможно. Для этого нужно знать сами размеры, сведений о которых на шкале интервалов нет.

*Шкала отношений.* Шкала отношений служит для представления результатов измерений, полученных посредством экспериментального сравнения  $i$ -го размера с  $j$ -м по правилу (1.4).

В этих шкалах существует однозначный естественный критерий нулевого количественного проявления свойства и единица измерений, установленная по соглашению. С формальной точки зрения эта шкала является шкалой интервалов с естественным началом отсчета. К значениям, полученным по шкале отношений, применимы все арифметические действия, что имеет важное значение при измерении физических величин. Шкалы отношений являются самыми совершенными.

Они описываются уравнением  $Q = q[Q]$ , где  $Q$  – физическая величина, для которой строится шкала,  $[Q]$  – ее единица измерения,  $q$  – числовое значение физической величины.

Шкалы отношений являются самыми совершенными, самыми информативными и самыми распространенными. На них представлена информация о самих размерах физических величин, в частности – об их значениях. Это позволяет решать и на сколько, и во сколько раз один размер больше или меньше другого.

*На шкалах отношений определены любые математические операции.* Переход от одной шкалы отношений к другой происходит в соответствии с уравнением

Абсолютные шкалы. Процесс ужесточения (усиления) шкал приводит к понятию абсолютной шкалы, которая устанавливает однозначное (единственно возможное) соответствие между объектами и числами. Иначе говоря, абсолютные шкалы обладают всеми признаками шкал отношений, но дополнительно имеют естественное однозначное определение единицы измерения и соответственно не зависят от принятой системы единиц измерения.

Абсолютная шкала может использоваться для измерения относительных величин. Действительно, такие величины, как коэффициент усиления или затухания, коэффициент трения, коэффициент полезного действия, добротность колебательной системы, вероятность, относительная частота появления события в серии испытаний и т. п., выражаются отвлеченными числами, не зависящими от выбора единиц, а при измерении этих величин не требуется эталонов. Свойствами относительных величин обладают также геометрические и фазовые углы. Относительные величины могут выражаться в безразмерных единицах (когда отношение двух одноименных величин равно 1), в процентах % (когда отношение равно 10–2), промилле ‰ (отношение равно 10–3) или в миллионных долях ppm (отношение равно 10–6).

Особый интерес представляет группа величин с ограниченными шкалами (такие, как коэффициент полезного действия, вероятность). Их значения могут находиться только в пределах от 0 до 1, причем конечные точки этого диапазона физически как бы бесконечно удалены, недостижимы (на практике это обстоятельство вынуждает перейти к логарифмическим оценкам вблизи этих точек).

Логарифмическая величина представляет собой логарифм безразмерного отношения двух одноименных физических величин. Логарифмические величины применяют для выражения уровня звукового давления, усиления, ослабления, выражения частотного интервала и т.д. Единицей логарифмической величины является бел (Б), определяемый соотношением

$$1 \text{ Б} = 10 \lg \frac{P}{P_0} \text{ при } P_0 = 10^{-12} \text{ Вт/м}^2$$

$P$  при  $P_2 = 10P_1$ , где  $P_1$  и  $P_2$  – одноименные энергетические величины мощности, энергии, плотности энергии и т.д. В случае, если берется логарифмическая величина для отношения двух «силовых» величин (напряжения, силы тока, давления, напряженности поля и т.п.), бел определяется по формуле  $L_B =$

$$21g \frac{P_2}{P_1}$$

$F$

$F$  при  $F_2 = 10F_1$ . Дольной единицей от бела является децибел, равный 0,1 Б.

#### Занятие 4. Эталоны единиц СИ.

Размеры единиц воспроизводятся, хранятся и передаются с помощью эталонов.

*Эталон* представляет собой средства измерений, предназначенные для хранения и воспроизведения физической величины определенного размера (одного размера или ряда размеров). В РМГ 29–99 (рекомендации по межгосударственной стандартизации) дано следующее определение эталона: *средство измерений (или комплекс средств измерений), предназначенное для воспроизведения и (или) хранения единицы и передачи ее размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений и утвержденное в качестве эталона в установленном порядке.*

Там же сказано, что эталон должен обладать «*неизменностью, воспроизводимостью и сличаемостью*».

Фактическими требованиями к эталону являются:

- особо высокая точность воспроизведения единицы;
- воспроизведение единицы в форме, удобной для передачи другому средству измерений и для сопоставления с другим эталоном;
- стабильность хранения единицы в течение длительного времени;
- «неуничтожимость».

Последнее требование не имеет столь абсолютного характера как предыдущие, что подтверждает пример международного эталона килограмма.

Высокая точность воспроизведения единицы эталоном обеспечивается использованием для его создания высших научно-технических достижений. С этим связаны постоянный поиск возможностей более точного воспроизведения единицы и замена эталонов при получении качественно новых результатов.

В зависимости от точности эталонов и системы передачи единиц их делят на первичные и вторичные.

Первичный эталон – *эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране (по сравнению с другими эталонами той же единицы) точностью.*

Наряду с термином «первичный эталон» применяют понятие *исходный эталон* – *эталон, обладающий наивысшими метрологическими свойствами (в системе субъекта хозяйствования, объединения, в стране), от которого передают размер единицы подчиненным эталонам и другим средствам измерений.* Исходным эталоном для субъекта хозяйствования или объединения субъектов может быть вторичный или рабочий эталон, а также менее точное эталонное средство измерений.

Исходным эталоном в стране, как правило, является первичный эталон. Эталон, признанный в установленном порядке исходным для страны, называют национальным или государственным первичным эталоном (государственным эталоном). Термин «*национальный эталон*» обычно применяют при сличении эталонов разных стран, или эталона некоторого государства с международным эталоном. Государственные эталоны обычно хранятся в организациях Госстандарта (например, в метрологических научно-исследовательских институтах).

Международный эталон – *эталон, принятый по международному соглашению в качестве международной основы для согласования с ним размеров единиц,*

*воспроизводимых и хранимых национальными эталонами.* Международные эталоны единиц физических величин хранятся в Международном бюро мер и весов (МБМВ).

Пример самого «долгоживущего» международного эталона – Международный прототип килограмма, который был утвержден 1-й Генеральной конференцией по мерам и весам (ГКМВ) в 1889 году.

Вторичный эталон – *эталон, получающий размер единицы непосредственно от первичного эталона данной единицы.* Вторичные эталоны нашли широкое распространение в метрологической практике. Они создаются (при необходимости) для обеспечения сохранности и наименьшего износа государственного эталона, в том числе и при сопоставлении с международными и другими национальными эталонами, и для лучшей организации поверочных работ.

По метрологическому назначению вторичные эталоны делятся на *эталон сравнения* и *рабочие эталоны*. Кроме того, в метрологической литературе встречаются такие понятия, как эталон-свидетель, эталон-копия и специальный эталон.

Эталон сравнения применяют для сличения эталонов, которые не могут быть сличены непосредственно друг с другом, например, из-за нетранспортабельности эталонной установки (первичного эталона).

Рабочий эталон – вторичный эталон, применяемый для передачи размера единицы эталонным (образцовым) средствам измерений высшей точности и при необходимости наиболее точным рабочим средствам измерений.

Термин «*рабочий эталон*» с введением РМГ 29 распространяется не только на собственно вторичный эталон, он должен также заменить ранее использовавшийся термин «образцовое средство измерений». Цель замены – упорядочение терминологии для сближения ее с международной. Передачу размера единицы эталонным (образцовым) и рабочим средствам измерений осуществляют через цепочку соподчиненных по разрядам рабочих эталонов.

Эталон-свидетель предназначен для проверки сохранности государственного эталона и для замены его в случае порчи или утраты.

Эталон-копия представляет собой вторичный эталон, предназначенный для передачи размеров единиц от государственного эталона рабочим эталонам. Он часто не является физической копией первичного эталона, поскольку его главная функция – передача размера единицы. Например, передачу размера единицы от меры к мере удобнее осуществлять с помощью прибора сравнения (компаратора), а передавать единицу от прибора к прибору удобнее с помощью меры.

Специальный эталон разрабатывается в случае необходимости воспроизведения единицы в особых условиях. В метрологической литературе специальные эталоны относят к первичным эталонам.

Соподчиненность эталонов можно представить в виде схемы (рисунок 13.1).

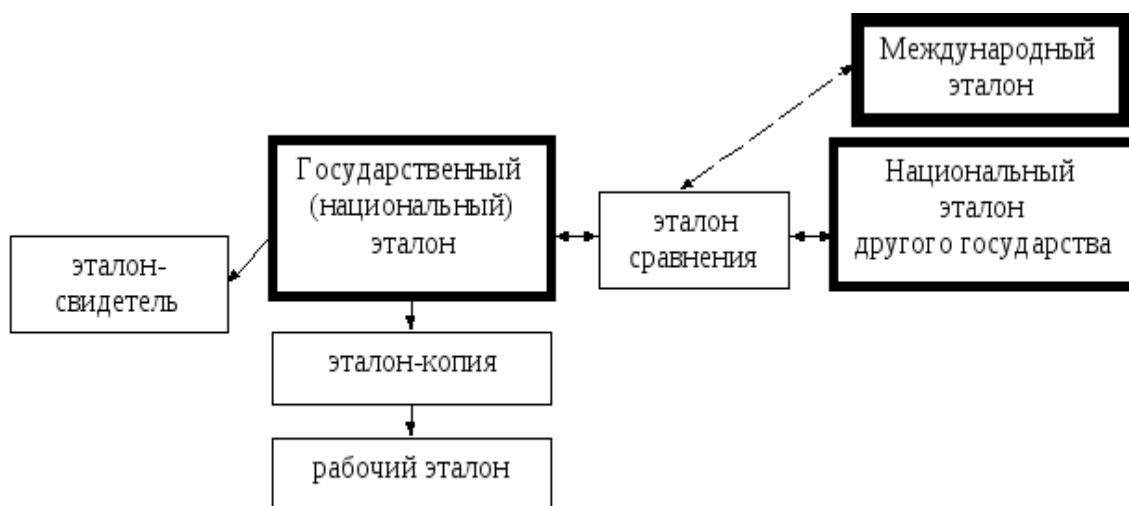


Рисунок 14.1 – Схема соподчиненности эталонов

Эталон единицы физической величины утверждают в установленном порядке, и после реализации эталона в виде технического устройства размер единицы от эталона передают средствам измерений, имеющим более низкую точность. Поскольку в большинстве случаев передача единицы непосредственно от первичного эталона всем средствам измерений, входящим в сферу государственного метрологического надзора, физически невозможна, специально для передачи единицы используют эталонные средства измерений.

Единицу передают от государственного эталона вторичным эталонам, а затем и иным эталонным средствам измерений. От более точных эталонных средств измерений единицу передают менее точным эталонным средствам измерений или рабочим средствам измерений.

Различия между эталонными и рабочими средствами измерений заключаются в том, что эталонные средства измерений официально утверждаются в этом статусе после проведения соответствующих метрологических мероприятий. Эталонные средства измерений должны использоваться только для передачи единицы другим средствам измерений.

Передачу единицы другим средствам измерений осуществляют в ходе *поверки* или *калибровки*.

*Совокупность государственных первичных и вторичных эталонов, являющаяся основой обеспечения единства измерений в стране, составляют эталонную базу страны. Число эталонов, входящих в эталонную базу, изменяется в зависимости от потребностей промышленности, научных и технологических возможностей. Обычно число эталонов со временем увеличивается, что связано с постоянным развитием средств измерений. Воспроизведение основных единиц Международной системы (SI) должно осуществляться с помощью государственных эталонов.*

#### Контрольные вопросы

1. Определите основное понятие и предмет метрологии.
2. Укажите три раздела метрологии. По какому признаку проводится классификация разделов метрологии?
3. Что отличает метрологию от других естественных наук (физики, химии)?
4. Дайте

определение физической величины. Приведите примеры физических величин, относящихся к механике, оптике, электричеству, магнетизму. 5. Что является качественной характеристикой физической величины? 6. Что является количественной характеристикой физической величины? 7. Используя основное уравнение измерения, объясните, почему значение физической величины не зависит от выбора единиц измерений? 8. В чем заключается суть измерения? 9. Поясните суть и отличия возможных способов сравнения между собой двух размеров  $i Q$  и  $j Q$ :  $i j Q Q \gg$ ;  $j i i Q Q Q \Delta = -$ ;  $i j j i x Q Q =$ . 10. Является ли шкала наименований шкалой физических величин? 11. Объясните, почему на шкале порядка невозможно ввести единицу измерения. 12. Почему нельзя считать измерением определение значений величин с помощью шкал порядка? 13. Поясните, от каких величин зависит выбор начала отсчета на шкале интервалов. Приведите примеры шкал интервалов. 14. Можно ли определить размер физической величины с помощью шкал порядка? 15. Каким образом устанавливаются единицы измерений в шкалах отношений? 16. Поясните, почему абсолютные шкалы не зависят от принятой системы единиц измерения. 17. Дайте определение системы единиц ФВ. 18. Проведите классификацию ФВ по степени условной независимости от других величин данной группы ФВ. 19. Приведите примеры основных и производных ФВ. 20. Дайте определение кратных и дольных единиц. Приведите примеры.

#### Занятие 5. Понятие видов и методов измерений.

Вид измерений – часть области измерений, имеющая свои особенности и отличающаяся однородностью измеряемых величин. Виды измерений определяются физическим характером измеряемой величины, требуемой точностью измерения, необходимой скоростью измерения, условиями и режимом измерений и т. д. В метрологии существует множество видов измерений, и число их постоянно увеличивается (рис. 5.10). Можно, например, выделить виды измерений в зависимости от:

- цели измерений: контрольные, диагностические и прогностические, лабораторные и технические, эталонные и поверочные, абсолютные и относительные и т. д.;
- метода измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой, замещения (совпадений);
- условий измерений: равноточные, неравноточные; – характера результата измерений: абсолютные, допусковые (пороговые), относительные; – числа измерений величины: однократные, многократные;
- связи с объектом: бесконтактные, контактные;
- степени достаточности измерений: необходимые, избыточные. Наиболее часто используют классификацию видов измерений по способу получения числового значения измеряемой величины. В этом случае все измерения делят на четыре основных вида: – прямые измерения; – косвенные измерения; – совокупные измерения; – совместные измерения.



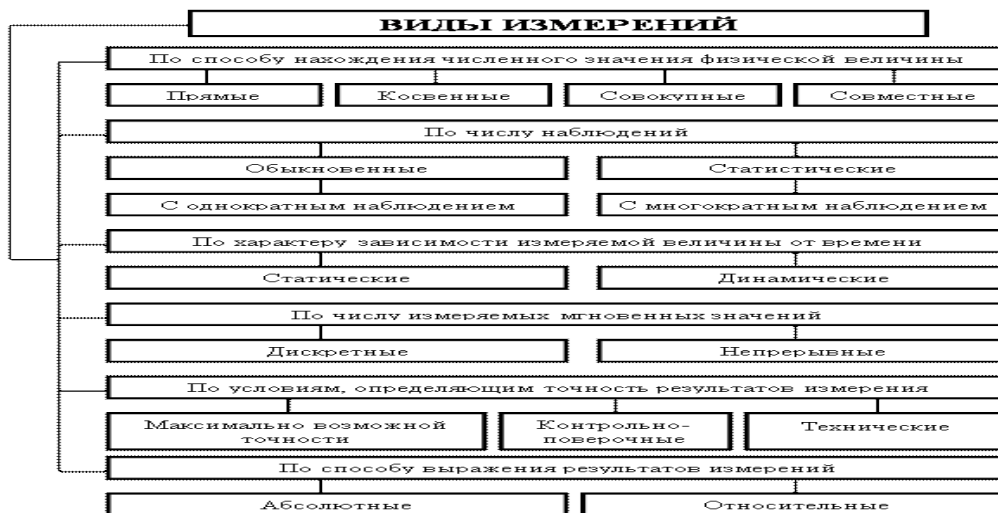


Рис. 2.1. Классификация видов измерений

Рис. 5.10. Классификация видов измерений

Прямыми называют измерения, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных. Простейшие примеры прямых измерений: измерение длины линейкой, температуры – термометром, электрического напряжения – вольтметром и пр. Уравнение прямого измерения:  $x = C \cdot y$ , где  $C$  – цена деления СИ. Прямые измерения – основа более сложных видов измерений.

Косвенными называют измерения, результат которых определяют на основе прямых измерений величин, связанных с измеряемой величиной известной зависимостью  $y = K \cdot x$ , где  $x$  – результаты прямых измерений,  $y$  – измеряемая величина. Примеры: объем прямоугольного параллелепипеда определяется по результатам прямых измерений длины в трех взаимно перпендикулярных направлениях; электрическое сопротивление – по результатам измерений падения напряжения и силы тока и т.д.

Находить значения некоторых величин легче и проще путем косвенных измерений, чем путем прямых. Иногда прямые измерения невозможно осуществить. Нельзя, например, измерить плотность твердого тела, определяемую обычно по результатам измерений объема и массы. Косвенные измерения некоторых величин позволяют получить значительно более точные результаты, чем прямые.

Абсолютное измерение – это косвенное измерение, для осуществления которого используется прямое измерение массы, длины и времени. Совокупными называют измерения, в которых значения измеряемых величин находят по данным повторных измерений одной или нескольких одноименных величин при различных сочетаниях мер или этих величин. Результаты совокупных измерений находят путем решения системы уравнений, составляемых по результатам нескольких прямых измерений. При определении взаимной индуктивности катушки  $M$ , например, используют два метода: сложения и вычитания полей. Если индуктивность одной из них  $L_1$ , а другой –  $L_2$ , то находят  $M = L_1 L_2 (2 I_1 I_2 + I_1^2 + I_2^2)$  и  $M = L_1 L_2 (2 I_1 I_2 - I_1^2 - I_2^2)$ , откуда  $M = L_1 L_2 (I_1 I_2)$ .

Совместными называют производимые одновременно (прямые или косвенные) измерения двух или нескольких не одноименных величин. Целью совместных измерений по существу является нахождение функциональной зависимости одной величины от другой, например, зависимости длины тела от температуры, зависимости электрического сопротивления проводника от давления и т.п. Например, измерение сопротивления  $R$

проводника при фиксированной температуре  $t$  по формуле  $R_t = R_0(1 + \alpha \Delta t)$ , где  $R_0$  и  $\alpha$  – сопротивление при известной температуре  $t_0$  (обычно  $20^\circ\text{C}$ ) и температурный коэффициент – величины постоянные, измеренные косвенным методом;  $\Delta t = t - t_0$  – разность температур;  $t_0$  – заданное значение температуры, измеренное прямым методом. Основные уравнения связи при совокупном и совместном измерениях имеют вид:  $R = R_0(1 + \alpha \Delta t)$ , где  $R$  и  $\alpha$  – искомые величины;  $R_0$  и  $\alpha$  – параметры или величины, установленные на основе прямого либо косвенного измерения;  $\Delta t$  – известные функции связи. Пусть, например, известна функциональная связь вида  $R = R_0(1 + \alpha \Delta t)$ , т.е. связь между сопротивлением  $R$  при любой температуре  $t$  и сопротивлением  $R_0$  при  $t_0$  и постоянными коэффициентами  $\alpha$  и  $R_0$ . Необходимо определить значения  $\alpha$  и  $R_0$ . Для решения этой задачи используется совместный вид измерения. При трех известных значениях температур  $t_1, t_2, t_3$  измеряются прямым способом  $R_1, R_2, R_3$ , затем составляется система уравнений, решение которой позволяет определить искомые величины  $R_0$  и  $\alpha$ . Эти уравнения называются условными. Они представляют зависимость  $R$  от  $t$  при фиксированных значениях  $R_0$  и  $\alpha$ . Иначе говоря, совместные измерения позволяют получить систему уравнений, связывающих зависимые величины между собой при различных их значениях. Таким образом, любой процесс измерения представляет собой тот или иной прием сравнения измеряемой величины с величиной воспроизводимой мерой при использовании различных средств измерений.

#### Методы измерений

Метод измерений – прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений. Принцип измерений – физическое явление или эффект, положенное в основу измерений (например, использование силы тяжести при измерении массы взвешиванием, или применение эффекта Доплера для измерения скорости).

Прямые измерения – основа более сложных измерений, и поэтому целесообразно рассмотреть методы прямых измерений. В соответствии с [24] различают:

1. Метод непосредственной оценки – метод, при котором значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора, например измерение давления пружинным манометром, массы – на весах, силы электрического тока – амперметром.

2. Метод сравнения с мерой (метод сравнения) – метод, в котором измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой. Пример: – измерение массы на рычажных весах с уравновешиванием гирями (мерами массы с известными значениями); – измерение напряжения постоянного тока на компенсаторе сравнением с известной ЭДС нормального элемента.

3. Метод измерений дополнением (метод дополнения) – метод, в котором значение измеряемой величины дополняется мерой этой же величины с таким расчетом, чтобы на прибор сравнения воздействовала их сумма, равная заранее заданному значению.

4. Дифференциальный метод – метод, при котором измеряемая величина сравнивается с однородной величиной, имеющей известное значение, незначительно отличающееся от значения измеряемой величины, и при котором измеряется разность между этими двумя величинами. Метод характеризуется измерением разности между измеряемой величиной и известной величиной, воспроизводимой мерой. Метод позволяет получить результат высокой точности при использовании относительно грубых средств измерения. Пример: Измерить длину  $x$  стержня, если известна длина  $l_0$  меры. Как показано на рис. 5.11,  $x = l_0 - l$  ( $l$  – измеряемая величина).

Рис. 5.11. Дифференциальный метод измерения. Действительные значения  $D$  и  $a$  будут отличаться от измеренного  $a$  на величину погрешности  $\Delta$ :  $D = a \pm \Delta$ . Тогда  $\Delta = D - a$ . Поскольку  $a \gg \Delta$ , то  $\Delta < \pm \Delta$ . Пусть  $\Delta = 0,1$  мм;  $l = 1000$  мм;  $a = 10$  мм,

тогда  $\Delta/a = 1\%$ . Нулевой метод – метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия измеряемой величины и меры на прибор сравнения доводят до нуля. Нулевой метод аналогичен дифференциальному, но разность между измеряемой величиной и мерой сводится к нулю. При этом нулевой метод имеет то преимущество, что мера может быть во много раз меньше измеряемой величины. Пример: Измерения электрического сопротивления мостом с полным его уравниванием. Рассмотрим, например, неравноплечие весы (рис. 5.12(а)), где  $l_1 \neq l_2$ . В электротехнике – это мосты для измерения индуктивности, емкости, сопротивления (рис. 5.12(б)). Здесь  $x = \dots$ , откуда  $x = \dots$ . В общем случае совпадение сравниваемых величин регистрируется нуль-индикатором (И).

Рис. 5.12. Нулевой метод измерения: а – схема механических весов, б – схема электрического моста. Метод замещения – метод сравнения с мерой, в которой измеряемую величину замещают мерой с известным значением величины. Пример: Взвешивание с поочередным помещением измеряемой массы и гирь на одну и ту же чашку весов (метод Борда). Кроме того, можно выделить нестандартизованные методы: – метод противопоставления, при котором измеряемая величина и величина, воспроизводимая мерой, одновременно воздействуют на прибор сравнения. Пример: Измерения массы на равноплечих весах с помещением измеряемой массы и уравнивающих ее гирь на двух чашках весов. – метод совпадений представляет собой разновидность метода сравнения с мерой, при котором разность между сравниваемыми величинами измеряют, используя совпадение отметок шкал или периодических сигналов.

Пример: – При измерении длины штангенциркулем наблюдают совпадение отметок на шкалах штангенциркуля и нониуса. Шкала нониуса штангенциркуля имеет десять делений через 0,9 мм. Когда нулевая отметка шкалы нониуса оказывается между отметками основной шкалы штангенциркуля, это означает, что к целому числу миллиметров необходимо добавить число десятых долей миллиметра, равное порядковому номеру совпадающей отметки нониуса. – При измерении частоты вращения стробоскопом – метки на вращающемся объекте совпадают с моментами вспышек известной частоты.

## Занятие 6. Воспроизведение и передача размеров физических величин.

Как уже было указано, единство измерений – это такое состояние измерений, при котором результаты измерений выражаются в узаконенных единицах, а их погрешность известна с заданной вероятностью. Так же указывалось, что измерение – это нахождение значения ФВ опытным путем с помощью специальных технических средств – средств измерений. (Их определение было дано в главе 1.)

Для обеспечения единства измерений необходима тождественность единиц, в которых градуированы все СИ. Это достигается путем точного воспроизведения и хранения установленных единиц ФВ и передачи их размеров применяемым СИ.

Воспроизведение, хранение и передача размеров единиц ФВ осуществляется с помощью эталонов и образцовых СИ. Высшим звеном в цепи передачи размеров единиц ФВ являются эталоны. (Определение всех видов эталонов было дано в главе 1).

Основное назначение эталонов - обеспечение материально-технической базы воспроизведения и хранения единиц ФВ.

#### Принципы систематизации эталонов по воспроизводимым единицам.

Основные единицы ФВ Международной системы СИ должны воспроизводиться централизованно с помощью Государственных эталонов.

Дополнительные, производные, а при необходимости и внесистемные единицы, исходя из технико-экономической целесообразности, воспроизводятся одним из двух способов:

централизованно - с помощью единого для всей страны Государственного эталона;  
децентрализованно - посредством косвенных измерений, выполненных в органах метрологической службы с помощью образцовых средств измерений (ОСИ).

Централизованно воспроизводится большинство важнейших производных единиц Международной системы единиц СИ:

ньютон - сила,  $1 \text{ Н} = 1 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ ;

джоуль - энергия, работа,  $1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ;

паскаль - давление,  $1 \text{ Па} = 1 \text{ Н} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

Ом - электрическое сопротивление;

вольт - электрическое напряжение.

Децентрализованно воспроизводятся единицы, размер которых не может передаваться прямым сравнением с эталоном (например, единица площади) или, если проверка мер посредством косвенных измерений проще, чем сравнение с эталоном, и обеспечивает необходимую точность (например, единица вместимости и объема). При этом создаются поверочные установки высшей точности.

Государственные эталоны хранятся в метрологических институтах Госстандарта РФ. По решению Госстандарта РФ допускается их хранение и применение в органах ведомственных метрологических служб.

Кроме национальных эталонов единиц ФВ существуют международные эталоны, хранимые в Международном бюро мер и весов. Под эгидой Международного бюро мер и весов проводится систематическое международное сличение национальных эталонов крупнейших метрологических лабораторий с международными эталонами и между собой. Так, например, эталон метра и килограмма сличают раз в 25 лет, эталоны электрического напряжения, сопротивления и световые - раз в 3 года.

Большинство эталонов представляют собой сложные и весьма дорогостоящие физические установки, требующие для своего обслуживания и применения ученых высочайшей квалификации, обеспечивающих их эксплуатацию, совершенствование и хранение.

Рассмотрим примеры государственных эталонов.

#### Эталон длины.

До 1960 года действовал следующий эталон метра: Метр определялся как расстояние при  $0^\circ\text{C}$  между осями двух соседних штрихов, нанесенных на платиново-иридиевом бруске, хранящемся в Международном бюро мер и весов, при условии что эта линейка находится при нормальном давлении и поддерживается двумя роликами

диаметром не менее 1 см, расположенными симметрично в одной продольной плоскости



на расстоянии 571 мм один от другого.

Требование к повышению точности (платиново-иридиевый брусок не позволяет воспроизводить метр с погрешностью, меньшей 0,1 мкм), а также целесообразность установления естественного и неразмерного эталона привели к созданию в 1960 году нового, действующего по настоящее время, эталона метра, точность которого на порядок выше старого. В новом эталоне метр определяется как длина, равная 1 650 763,73 длины волны в вакууме излучения, соответствующего переходу между уровнями  $2p_{10}$  и  $5d_5$  атома криптона-86.

Физические принципы эталона: возбужденные пары и газы излучают свет, в спектре которого имеется ряд линий. Каждая линия определяется источником монохроматического излучения с определенной длиной волны. Атомы излучают свет после возбуждения, когда они переходят в одно из состояний с более высокого уровня энергии  $E_1, E_2, E_3, \dots E_n$ . Затем атом возвращается в какое-либо другое строго допустимое (дискретное) энергетическое состояние с более низким уровнем энергии. Этот процесс связан с излучением световой энергии.

Государственный первичный эталон метра РФ состоит из следующего комплекса аппаратуры:

Источник излучения - газоразрядная лампа с изотопом криптона-86.

Эталонный интерферометр с фотоэлектрическим микроскопом и рефлектором для измерений длины в пределах (0...1000) мм, снабженный платиновым термометром сопротивления и дифференциальными термопарами для точных измерений температуры.

Эталонный спектроинтерферометр для измерения длин волн в пределах (200...3000) мм.

Место хранения эталона метра - ВНИИМ им. Д.И. Менделеева.

Среднее квадратическое отклонение (СКО) воспроизведения единицы метра не превышает  $5 \cdot 10^{-9}$  м.

Эталон постоянно совершенствуется с целью повышения точности, стабильности, надежности. В частности, для эталона метра в настоящее время рассматриваются пути повышения точности с учетом последующих достижений [физики](#).

Методы повышения точности базируются на возможности использования атомных пучков в вакууме как источников монохроматического излучения, стабилизированных лазеров в качестве источников интенсивного монохроматического излучения с узкой спектральной линией и др. физические эффекты.

#### Эталон массы.

Государственный первичный эталон килограмма РФ хранится во ВНИИМ им. Д.И. Менделеева. Он обеспечивает воспроизведение единицы массы 1 кг с (СКО) не более  $3 \cdot 10^{-8}$  кг. В состав государственного первичного эталона килограмма входят:

Копия международного прототипа килограмма - платиново-иридиевый прототип №12, представляющий собой гирию в виде цилиндра с закругленными ребрами диаметром 39 мм и высотой 39 мм.

Эталонные весы №1 и №2 на 1 кг с дистанционным управлением для передачи размера единицы массы от прототипа №12 эталонам-копиям и от эталонов-копий рабочим эталонам.

### Эталон времени и частоты

Государственный первичный эталон РФ времени и частоты хранится во ВНИИФТРИ.

В эталоне используются квантовые меры, в которых за опорную меру принимается частота, соответствующая частоте перехода в атомах или молекулах выбранного вещества. Квантовые меры разделяются на реперы и хранители. Реперы включаются эпизодически с целью осуществления поверок и регулировок СИ частоты, а хранители (представляющие собой часы) работают непрерывно.

В состав Государственного эталона времени входят:

цезиевый репер и часы;

водородный репер и часы;

рубидиевые часы (квантовый генератор на рубидиевом кристалле с оптической накачкой);

аппаратура внутренних и внешних сличений эталонов;

аппаратура обеспечения.

СКО погрешности воспроизведения времени по частоте не превышает  $10^{-13}$  Гц при неисключенной систематической погрешности не более  $10^{-12}$  Гц.

### Эталон единицы силы электрического тока - ампера.

Этот эталон хранится во ВНИИМ. Он состоит из следующих частей:

токовые весы;

аппаратура для передачи размера единицы силы тока, в которую входит катушка электрического сопротивления, получившая значение сопротивления от первичного эталона единицы электрического сопротивления - Ома.

СКО погрешности воспроизведения не превышает  $4 \cdot 10^{-6}$ , неисключенная систематическая погрешность не превышает  $8 \cdot 10^{-6}$ .

### Эталон единицы температуры.

Этот эталон представляет собой очень сложную установку. Измерение температуры в диапазоне (0,01...0,8) К осуществляется по температурной шкале термометра магнитной восприимчивости ТШТМВ. В диапазоне (0,8...1,5) К используется шкала гелия-3 ( $^3\text{He}$ ), основанная на зависимости давления насыщенных паров гелия-3 от температуры. В диапазоне (1,5...4,2) К используется шкала гелия-4 ( $^4\text{He}$ ), основанная на том же принципе. В диапазоне (4,2...13,81) К температура измеряется по шкале германиевого термометра сопротивления ТШГТС. Используется зависимость  $R=R(t)$ . В диапазоне (13,81...6300) К используется международная практическая шкала МПТШ-68, основанная на ряде воспроизводимых равновесных состояний различных веществ.

Передача размеров единиц от первичного эталона рабочим мерам и средствам измерения осуществляется с помощью разрядных эталонов (рис. 3.1).

Разрядный эталон - мера, измерительный преобразователь или измерительный прибор, служащий для поверок по ним других СИ и утвержденный в органах Государственной метрологической службы.

Схема передачи размеров (метрологическая цепь), от эталонов к рабочим СИ (первичный эталон  $\Rightarrow$  эталон-копия  $\Rightarrow$  разрядные эталоны  $\Rightarrow$  рабочие СИ) представлена на рис.3.1).

Между разрядными эталонами существует соподчиненность:

эталон первого разряда поверяется непосредственно по эталонам-копиям;

эталон второго разряда - по эталонам 1-го разряда и т.д.

Отдельные рабочие СИ наивысшей точности могут поверяться по эталонам-копиям, высшей точности - по эталонам 1-го разряда.

Разрядные эталоны находятся в метрологических институтах Государственной метрологической службы (МС), а также в поверочных лабораториях отраслевых МС, которым в установленном порядке предоставлено право поверки СИ.

СИ в качестве разрядного эталона утверждаются органом Государственной МС. Для обеспечения правильности передачи размеров ФВ во всех звеньях метрологической цепи должен быть установлен определенный порядок. Этот порядок приводится в поверочных схемах.

Как уже было указано, поверочная схема - это исходный документ, утвержденный в установленном порядке и устанавливающий средства, методы и параметры точности передачи размеров единиц ФВ от первичного или разрядного эталона рабочим СИ.



Рис.3.1.

Положение о поверочных схемах установлено в ГОСТ 8.061-80 «ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение».

Различают Государственные поверочные схемы и локальные (отдельных региональных органов Государственной МС или ведомственных МС). Поверочные схемы содержат текстовую часть и необходимые чертежи и схемы.

Строгое соблюдение поверочных схем и своевременная поверка разрядных эталонов - необходимые условия для передачи достоверных размеров единиц физических величин рабочим средствам измерений.

#### Занятие 7. Государственный метрологический контроль и надзор.

Метрологический контроль и надзор - деятельность, осуществляемая органом ГМС или МС юридического лица для проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм.

В Законе РФ «Об обеспечении единства измерений» используются термины: метрологический контроль, метрологический надзор, государственный метрологический контроль и государственный метрологический надзор. В законе не даются отдельно их определения, но к каждому термину приписываются вполне определенные действия, характеризующиеся этим термином.

По содержанию контроль и надзор идентичны. Различие заключается в полномочиях субъектов, их осуществляющих. Контроль - сравнение фактических (текущих) значений характеристик контролируемого объекта с их заданными значениями. Метрологический контроль - сравнение фактических (текущих) значений метрологических характеристик контролируемого объекта с их заданными значениями. Надзор - наблюдение за исполнением субъектом обязательных требований (предписаний). Метрологический надзор - наблюдение за исполнением субъектом обязательных метрологических требований (предписаний).

Осуществляют государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН) субъекты метрологии, к которым относятся: Государственная метрологическая служба РФ; метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц; международные метрологические организации.

Установленные Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» проверки проводятся на предприятиях, деятельность которых относится к сферам распространения ГМКиН.

Основными задачами проверок являются:

- определение соответствия выпускаемых средств измерений утвержденному типу;
- определение состояния и правильности применения средств измерений, в том числе эталонов, применяемых для поверки средств измерений;
- определение правильности использования аттестованных МВИ;
- контроль соблюдения метрологических правил и норм Метрологические службы юридических лиц осуществляют метрологический контроль и надзор путем:
  - калибровки средств измерений;
  - надзора за состоянием и применением СИ, аттестованными МВИ, эталонами единиц величин, применяемыми для калибровки СИ, соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений;
  - выдачи обязательных предписаний, направленных на предотвращение, прекращение или устранение нарушений метрологических правил и норм;
  - проверки своевременности представления СИ на испытания в целях утверждения типа, а также на поверку и калибровку.



Государственный метрологический контроль и надзор, осуществляемые с целью проверки соблюдения метрологических правил и норм, распространяются на жизненно важные для государства сферы деятельности, перечисленные в Законе РФ «Об обеспечении единства измерений».

Объектами ГМКиН являются: средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений, количество товаров, другие объекты, предусмотренные правилами законодательной метрологии.

В соответствии со ст. 13 вышеназванного Закона ГМКиН распространяется на строго ограниченные сферы (их 23), объединенные в 10 направлений:

1. здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности;
2. торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом, в том числе операции с применением игровых автоматов и устройств;
3. государственные учетные операции;
4. обеспечение обороны государства;
5. геодезические и гидрометеорологические работы;
6. банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции;
7. продукция, поставляемая по государственным контрактам в соответствии с Федеральным законом от 13 декабря 1994 г. № 60-ФЗ «О поставках продукции для федеральных государственных нужд»;
8. испытания и контроль качества продукции на соответствие обязательным требованиям государственных стандартов и при обязательной сертификации продукции;
9. измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитража, других органов государственного управления;
10. регистрация национальных и международных спортивных рекордов.

Анализируя указанный перечень, следует отметить следующее: перечень возглавляют непроизводственные сферы, недостоверность измерений в этих сферах может иметь серьезные последствия - угрозу безопасности (здравоохранение, охрана окружающей среды), а также большие финансовые потери (торговые, банковские операции) для населения и страны в целом.

Нормативными актами республик в составе РФ, автономных областей, автономных округов, краев, областей, Москвы и Санкт-Петербурга сферы деятельности ГМКиН могут быть расширены.

Примерами СИ, являющимися объектами ГМКиН, являются:

В здравоохранении — средства измерения кровяного давления, медицинские термометры, аналитические весы, камеры и приборы счета клеток, средства взвешивания;

В области охраны окружающей среды, обеспечения безопасности труда - дозиметры при контроле уровня радиации, шумомеры, шинные манометры для автомобилей, приборы для измерений содержания окиси углерода в выхлопных газах автомобилей;

В сфере торговых операций - СИ для контроля количества товара, в частности длины (жесткие и гибкие метры, измерительные ленты, штангенциркули, микрометры), площади (планиметры и мерильные машины для измерения площади поверхностей), объема (бутыли и бочки с указанием минимального объема, колбы, мерники, мерные цилиндры, градуированные пробирки, пипетки), массы (гири различных типов), температуры (термометры).

По мнению ряда метрологов-прикладников, перечень СИ, подпадающий под ГМКиН, является необоснованно расширенным, так как охватывает 70—80% всех измерений в народном хозяйстве. Избыточность перечня серьезно усложняет задачу исполнения закона. Ни в одной промышленно развитой стране государство не берет под свой контроль столь объемную часть измерений. Так, в Германии ГМКиН охвачено не более 20-25% СИ.

2.

Государственный метрологический контроль включает:

утверждение типа средств измерений;

поверку средств измерений, в том числе эталонов;

лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению и ремонту средств измерений СИ.

Утверждение типа СИ необходимо для новых марок (типов) СИ, предназначенных для выпуска из производства или ввоза по импорту. Данная процедура предусматривает обязательные испытания СИ, принятие решения об утверждении типа, его государственную регистрацию, выдачу сертификата об утверждении типа.

Таким образом, утверждение типа, по существу, является подтверждением соответствия СИ законодательно установленным требованиям и призвано гарантировать получение достоверных результатов измерений в законодательно регулируемой области.

Порядок проведения испытаний и утверждения типа СИ включает:

испытания СИ для целей утверждения их типа;

принятие решения об утверждении типа, его государственную регистрацию и выдачу сертификата об утверждении типа;

испытания СИ на соответствие утвержденному типу при контроле соответствия СИ утвержденному типу;

признание утверждения типа или результатов испытаний типа СИ, проведенных компетентными организациями зарубежных стран;

информационное обслуживание потребителей измерительной техники.

Решение об утверждении типа принимает Ростехрегулирование по результатам обязательных испытаний СИ для целей утверждения их типа.

Испытания СИ проводятся государственными научными метрологическими центрами, аккредитованными в качестве государственных центров испытаний СИ (ГЦИ СИ). Решением Ростехрегулирования в качестве ГЦИ СИ могут быть аккредитованы специализированные организации вне системы Ростехрегулирования. Например, ряд СИ медицинского назначения испытания проходят в ГЦИ системы Минздравсоцразвития России. Испытания проводят по утвержденной программе, которая может предусматривать определение метрологических характеристик конкретных образцов СИ и экспериментальную апробацию методики поверки.

Положительные результаты испытаний являются основанием для принятия решения об утверждении типа средств измерений, которое удостоверяется сертификатом об утверждении их типа. Средства измерений, на которые выданы сертификаты об утверждении типа, подлежат регистрации в Государственном реестре в разделе «Средства измерений утвержденных типов».

Заявитель наносит на средства измерений, тип которых утвержден, и на эксплуатационную документацию, сопровождающую каждый экземпляр средств измерений. Знак утверждения типа средств измерений, форма и размеры которого стандартизованы (рис. 7.6).

Поверка СИ. СИ, подлежащие метрологическому контролю, подвергаются поверке органами ГМК при выпуске их производства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации. В отличие от процедуры утверждения типа, в которой участвует типовой представитель СИ, поверке подлежит каждый экземпляр СИ.

Лицензирование - выполняемая в обязательном порядке процедура выдачи лицензии юридическому или физическому лицу на осуществление им деятельности, не запрещенной законодательством РФ. Лицензии на вышеуказанную деятельность выдают органы ГМС на территориях субъектов РФ. Основанием для выдачи юридическому или физическому лицу (лицензиату) лицензии являются положительные результаты проверки компетентными органами условий осуществления деятельности.

Так, лицензиаты, претендующие на получение лицензии на ремонт СИ для сторонних организаций (причем на коммерческой основе), должны иметь рабочее помещение, соответствующее требованиям к организации ремонта СИ и условиям хранения СИ, необходимое технологическое оборудование СИ, ремонтную документацию; квалифицированные кадры, выполняющие работы по ремонту, наладке СИ, аттестат аккредитации на право поверки СИ данного типа или договор на проведение поверки данных СИ с организацией, обладающей этим правом.

Лицензия выдается на срок не более пяти лет. Повторное лицензирование может быть осуществлено по сокращенной или полной программе по решению компетентного органа.

Осуществление всех видов ГМК является, по существу, предоставлением метрологических услуг, которые оплачиваются приборовладельцем в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений».

3. Государственный метрологический надзор осуществляется:

за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц физических величин, соблюдением метрологических правил и норм на предприятиях, в организациях и учреждениях независимо от их подчиненности и форм собственности в виде проверок выпуска, состояния

и применения средств измерений, эталонов и соблюдения иных метрологических правил и норм;

количеством товаров, отчуждаемых при совершении различных торговых операций; данный вид метрологического надзора выполняется в целях определения массы, объема, расхода или других величин, характеризующих количество этих товаров; порядок проведения указанного вида государственного метрологического надзора устанавливается Ростехрегулированием;

количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже; надзор осуществляется в тех случаях, когда содержимое упаковки не может быть изменено без ее вскрытия или деформации, а масса, объем, длина, площадь или иные величины, указывающие количество содержащегося в упаковке товара, обозначены на упаковке; порядок проведения указанного вида государственного метрологического надзора устанавливается также Ростехрегулированием.

Государственный метрологический надзор за выпуском, состоянием и применением СИ, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм проводится в соответствии с правилами ПР 50.2.002-94 ГСИ. Метрологический надзор осуществляется на предприятиях, в организациях и учреждениях независимо от их подчиненности и форм собственности в виде проверок выпуска, состояния и применения СИ, эталонов и соблюдения иных метрологических правил и норм.

Согласно порядку, установленному Ростехрегулированием, государственный метрологический надзор за выпуском, состоянием и применением средств измерений включает следующие операции:

проверку соблюдения основных правовых и юридических требований при выпуске средств измерений, например наличие аттестатов аккредитации на право проведения поверок, наличие утвержденной в установленном порядке конструкторской и технологической документации и т.п.;

проверку соответствия выпускаемых средств утвержденному типу;

проверку соблюдения метрологических требований к техническим средствам, используемым при выпуске средств измерений;

проверку соблюдения метрологических требований к процедурам испытаний СИ, в том числе выполнение требований документов, регламентирующих порядок испытаний СИ и их поверку;

проверку наличия эталонов, необходимых для первичной поверки СИ, требований к процедуре поверки эталонами т.д.

Государственный метрологический надзор за аттестованными методиками выполнения измерений производят для обеспечения точности результатов измерений и достоверности результатов контроля и испытаний (сведение к рациональному минимуму вероятности ошибочных решений по результатам измерений, контроля и испытаний).

Рассматриваемый метрологический надзор включает:

контроль полноты сведений об МВИ;

проверку выполнения требований об обязательной аттестации;

проверку соблюдения установленного порядка и процедур аттестации МВИ.

К основным задачам государственного метрологического контроля и надзора за соблюдением метрологических правил и норм относят:

определение соответствия выпускаемых СИ утвержденному типу;

определение состояния и правильности применения СИ, в том числе эталонов, применяемых для поверки средств измерений;

определение правильности использования аттестованных методик выполнения измерений;

контроль соблюдения метрологических правил и норм.

Аккредитация метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов осуществляется на основании правил ПР 50.2.013-97 ГСИ. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов допускается при следующих условиях:

наличие аттестованных метрологической службой методик выполнения измерений, отчетов исследовательских работ;

наличие экспертных заключений по документам категорий, указанных в заявленной области аккредитации;

внедрение в практику метрологической экспертизы основных положений методических документов Ростехрегулирования;

наличие оборудования, необходимого для проведения работ по аттестации методик выполнения измерений в заявленной области;

наличие стандартов и других нормативных документов Государственной системы обеспечения единства измерений, других нормативных документов в области деятельности аккредитуемой организации и др.

При выполнении государственного метрологического контроля и надзора за соблюдением метрологических правил и норм часто совершаются ошибки. Типичные ошибки в аккредитованных испытательных лабораториях - применение неаттестованного испытательного оборудования; проведение измерений по неаттестованным методикам выполнения с неизвестной точностью результатов измерений; отсутствие или недостаточное использование системы внутрилабораторного и межлабораторного контроля точности результатов измерений; несоблюдение метрологических правил и норм.

Ответственность за нарушение метрологических правил

В соответствии со ст. 25 Закона РФ от 27.04.93 № 4871-1 "Об обеспечении единства измерений" юридические и физические лица, а также государственные органы управления РФ, виновные в нарушении настоящего Закона, несут в соответствии с действующим законодательством уголовную, административную либо гражданско-правовую ответственность.

В соответствии со ст. 14.7 Кодекса РФ "Об административных правонарушениях" обмеривание и обвешивание или иной обман потребителей в организациях, осуществляющих реализацию товаров, а равно гражданами, зарегистрированными в качестве предпринимателей в сфере торговли (услуг), влечет наложение штрафа в размере: от 10 до 20 МРОТ на должностных лиц; на юридических лиц - от 100 до 200 МРОТ; на граждан - от 5 до 10 МРОТ.

В Уголовном кодексе РФ (далее - УК) отсутствуют специальные нормы об уголовной ответственности за нарушение метрологических правил и норм. Однако, как свидетельствует практика ГМКиН, нарушения, выявляемые госинспекторами, зачастую характеризуются теми или иными признаками составов преступлений, предусмотренных УК (например, обмеривание и обвешивание потребителей путем применения неверных, неисправных, непригодных СИ).

Так, согласно ст. 200 УК "Обман потребителей" виновное лицо может быть привлечено к уголовной ответственности за любой обман потребителей, в том числе за обман, наступивший в результате применения непригодных СИ, в случае, если:

а) обман совершен в организациях, осуществляющих реализацию товаров или оказывающих услуги населению, либо гражданами, зарегистрированными в качестве предпринимателей в сфере торговли (услуг);

б) эти деяния совершены в значительном или крупном размере.

При отсутствии одного из указанных признаков преступления уголовная ответственность не наступает.

Применение предусмотренных ч. 2 ст. 200 УК повышенных мер уголовной ответственности допускается лишь при наличии хотя бы одного из установленных признаков:

совершение преступления лицом, ранее судимым за обман потребителей;

совершение этого преступления группой лиц по предварительному сговору или организованной группой;

совершение преступления в крупном размере.

Так, обмеривание, обвешивание наказываются:

штрафом от 50 до 300 МРОТ с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 5 лет;

лишением свободы на срок до 2 лет.

Те же действия, совершенные повторно либо по предварительному сговору группой лиц, наказываются:

штрафом от 300 до 1000 МРОТ; лишением свободы на срок до 5 лет.

По мнению специалистов, основная трудность при определении мер за метрологические нарушения заключается в том, что в большинстве случаев санкции могут быть предусмотрены только за факт нарушения (например за применение не поверенного прибора, за просрочку лицензии), но не за последствия этих нарушений (например, взрыв, авария и др.), ибо последствия наступают, как правило, позднее, иногда с большим отрывом по времени, и на практике невозможно выявить причинную зависимость между ними и совершенным нарушением. Поэтому мера ответственности должна быть адекватна тяжести нарушения.

Предлагается [3] внести дополнения в УК, включив в него статью "Нарушение метрологических правил и норм" и предусмотрев в ней наказания за нарушение метрологических правил и норм, повлекших причинение вреда здоровью или жизни людей, окружающей среде либо нанесших имущественный ущерб в крупных размерах.

По ГОСТ 14306 – 73 выбор средств измерения и контроля основывается на обеспечении заданных показателей процесса технического контроля и анализе затрат на реализацию процесса контроля. К обязательным показателям процесса контроля относят точность измерения, достоверность, трудоемкость, стоимость контроля. В качестве дополнительных показателей используют объем, полноту, периодичность, продолжительность.

Недостаточная точность измерений приводит к тому, что часть годной продукции бракуют, а часть фактически негодной продукции принимают как годную. Излишняя точность измерений связана, как правило, с повышением трудоемкости и стоимости контроля и, соответственно с удорожанием продукции.

Средства линейных измерений и контроля подразделяют на контактные, бесконтактные, автоматические и неавтоматические.

Средства автоматических измерений могут иметь адаптирующийся цифровой отсчет, самопишущий или цифрорпечатающий выход. Средства измерительного контроля делят на измерительные контрольные, измерительные контрольно-сортировочные автоматы (полуавтоматы) и средства активного (управляющего) размерного контроля.

Неавтоматические средства измерений различаются типом отсчетного устройства (штриховое, цифровое, стрелочное и световое). Стрелочный отсчет применяется в механических системах (индикаторы, пружинные измерительные головки) и в ряде измерительных преобразователей. Отсчетные шкалы могут быть линейными, круговыми и угловыми. Световой отсчетный индекс позволяет исключить погрешность параллакса, его используют в оптико-механических приборах (оптиметры, оптикаторы, интерферометры контактные и т. п.). Оптические приборы выпускают с окулярным и экранным визированием и отсчетом. Экранные отсчеты менее утомительны для глаз и потому более точные и производительные.

В ряде случаев используют измерительные и контрольные устройства с дистанционным отсчетом. При этом измерительный (контрольный) прибор имеет измерительный преобразователь. Контрольные средства используют и без преобразователя, например, жесткие калибры и автоматы с клиновой щелью для сортировки тел качения.

Все средства измерений в соответствии с их назначением разделяются на универсальные и специализированные. Универсальные средства имеют предпочтительные области применения: для наружных и внутренних измерений, для измерения отклонения формы поверхности. Специализированные средства имеют узкое назначение.

Основные средства автоматического измерения и контроля обладают большей производительностью и объективностью результатов измерений, они обычно специализированы. Однако и они имеют в ряде случаев возможность переналадки на различные диапазоны размеров и даже на различные параметры измерения (диаметров, длин, отклонений формы и расположения и т. п.).

Исходными положениями при выборе средств измерения определенного назначения являются:

- необходимая производительность (автоматические или неавтоматические, универсальные или специализированные);
- допускаемая погрешность измерения;
- предел погрешности измерения в зависимости от контролируемого допуска;
- механические характеристики измеряемой детали (габаритные размеры, масса, твердость материала, кривизна и шероховатость поверхности и др.);
- условия эксплуатации.

При линейных измерениях по известному уровню точности изделия выбирают значения  $A_{изм}$  точности измерения (ГОСТ 8.051 – 81).

Квалитет ИСО	$A_{изм}$ , % (ориентировочно)
4 – 5	
6 – 7	
8 – 9	
10 и грубее	

Увеличение значения коэффициента  $A_{изм}$  при измерении более точных деталей связано с наличием измерительных средств необходимой точности, трудностями обеспечения нормальных условий измерения.

Исходя из величины допуска по качеству и рекомендуемого коэффициента  $A_{изм}$ , рассчитывают предел допускаемой погрешности измерения. Погрешность измерительного средства должна быть меньше расчетного предела.

Автоматы, разделяющие детали на годные и на один или два вида брака, выбираются в ограниченных случаях: при недостаточной точности технологического процесса и не поддающегося регулированию; при изготовлении ответственных изделий и др.

Автоматы для разделения годных деталей на размерные группы используются для решения задач селективной сборки.

Приборы активного контроля позволяют повысить производительность обработки деталей и облегчить работу станочников.

В большинстве случаев предпочтение отдается механизированным измерительным приспособлениям с целью выборочной проверки точности процесса обработки.

Качество измерений зависит от правильного выбора средств измерений. Измерения, проведенные средствами измерений более низкого класса точности, чем это требуется, имеют малую ценность, а иногда они недопустимы, т.к. приводят к неправильной оценке точности измеряемой величины.

Применение точных средств измерений связано с большими материальными затратами. Поэтому при их выборе необходимо учитывать не только метрологические, но экономические и другие показатели. Обычно при выборе средств измерений учитывают измеряемую величину, метод измерения, диапазон измерений, характеристики погрешности средств измерений, условия проведения измерений, допускаемую погрешность измерений, стоимость средств измерений, простоту их в эксплуатации. Основными характеристиками средств измерений является погрешности. Они наиболее существенно влияют на качество измерений, поэтому при выборе средств измерений их рассматривают в первую очередь.

При выборе измерительных средств по точности необходимо учитывать требования к погрешности результата измерения и долю ее, приходящуюся на погрешность используемых средств измерений.

При выборе средств измерений по точности определяют суммарную погрешность измерения и сравнивают ее с допустимой

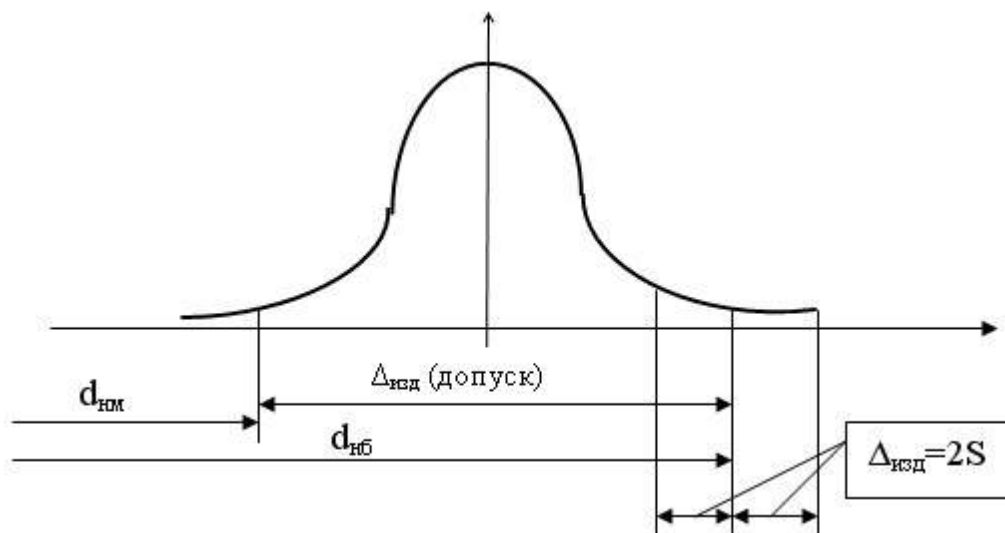
$$\Delta\Sigma = \Delta_m + \Delta_{си} + \Delta_{усл} + \Delta_o \leq \Delta_d,$$

где  $\Delta_m$  – предельная погрешность метода измерения;  $\Delta_{си}$  – предел допускаемой погрешности используемых средств измерений;  $\Delta_{усл}$  – предельная погрешность, обусловленная влиянием внешних факторов;  $\Delta_o$  – предельная погрешность оператора;  $\Delta_d$  – допускаемая погрешность измерения.

Рассмотрим влияние погрешности измерений при разбраковке изделий. Если бы контроль осуществляется абсолютно точными средствами измерений, все изделия, находящиеся в поле допуска, были бы признаны годными, а те изделия, у которых измеряемый параметр превышает допуск, были признаны негодными.

Из-за существования погрешности измерений при контроле часть годных изделий будет признана годными (брак контроля 2-ого рода), а часть годных изделий – негодными (брак контроля 1-ого рода).

В случае, когда сведения о точности технологического процесса отсутствуют, но известен допуск контролируемого параметра, руководствуются масштабами производства контролируемых параметров, требованиями к их качеству, количеством контролируемых параметров и т.п. и оценивают допустимые значения брака контроля 1-ого и 2-ого рода. Воспользовавшись таблицей, приведенной в ГОСТ 8.051, находят отношение среднего квадратичного отклонения погрешности измерений к допуску на контролируемый параметр. Зная допуск, находят среднее квадратичное отклонение  $S$ , по которому определяют допустимую погрешность измерения  $\Delta_d = 2S$ .



### Занятие 9. Поверка и калибровка средств измерений.

Основным способом надзора за состоянием средств измерений является экспериментальное определение или контроль сохранности метрологических характеристик средств измерений при их метрологических испытаниях. Возможны два вида метрологических испытаний средств измерений: *поверка* и *калибровка*.

Средства измерений, подлежащие метрологическому контролю и надзору, подвергаются поверке при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при продаже и выдаче на прокат, а также при эксплуатации.

Поверка СИ - совокупность операций, выполняемых с целью подтверждения их соответствия установленным метрологическим требованиям.

Правилами ПР 50.2.006-94 "ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения" установлено, что поверку средств измерений осуществляют органы государственной метрологической службы (ГМС), государственные научные метрологические центры (ГНМЦ), а также аккредитованные метрологические службы юридических лиц. Поверка СИ осуществляется МС при наличии соответствующего разрешения Ростехрегулирования.

Поверка проводится физическим лицом, аттестованным в качестве поверителя в соответствии с правилами ПР 50.2.012-94 "ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений", по нормативным документам, утверждаемым по результатам испытаний с целью утверждения типа.

Анализ сфер распространения государственного метрологического контроля и надзора показывает, что более 50% парка средств измерений должны подвергаться поверке. Учитывая, что на территории РФ эксплуатируется около 1,5 млрд СИ,



ежегодная потребность в поверке составляет 750-1200 млн единиц СИ. Положение осложняется тем, что в последнее время этот парк интенсивно пополняется новыми типами приборов, используемых в сфере государственного метрологического контроля и надзора. Поэтому органы ГМС не в состоянии обеспечить поверку только своими силами.

Поверке подлежат все СИ предприятия, находящиеся в эксплуатации, на хранении, выпускаемые из производства и ремонта. Поскольку поверка производится с целью оценки погрешности, то эта операция, по существу, является одним из звеньев передачи размера единицы от эталона до рабочего СИ.

Поверка СИ предусматривает: соблюдение условий их эксплуатации; внешний осмотр; опробование работоспособности; подготовительные работы и определение метрологических характеристик поверяемого СИ.

Соблюдение условий эксплуатации заключается в том, что поверка СИ должна производиться при нормальных условиях, в качестве которых приняты: температура окружающего воздуха  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ; атмосферное давление  $100 \pm 4$  кПа ( $750 \pm 30$  мм рт. ст.); относительная влажность воздуха  $65 \pm 15\%$ ; напряжение сети переменного тока  $220 \pm 4,4$  В с частотой  $50,0 \pm 0,5$  Гц.

Подготовительные работы предусматривают: установку средств поверки так, чтобы они не нагревались от внешних источников тепла, не испытывали вибраций, толчков и ударов; подведение заземлений как к средствам поверки, так и к поверяемым приборам (если это предусмотрено инструкцией по эксплуатации); прогрев средств в течение необходимого времени (если это предусмотрено технической документацией); оснащение всем необходимым дополнительным оборудованием, приборами и инструментом.

При внешнем осмотре устанавливают наличие комплекта необходимой документации, отсутствие механических повреждений или неисправностей регулировочных и соединительных элементов, отсчетных шкал, переключателей и других устройств, влияющих на эксплуатационные показатели.

Опробование работоспособности поверяемых средств заключается в оценке: возможности установки «на ноль» всех приборов, легкости и плавности перемещения ручек настройки; возможности управления прибором в заданных пределах; четкости фиксации переключателей, совпадении указателей с соответствующими отметками на шкалах. Как правило, опробование работоспособности проводится в соответствии с инструкцией по эксплуатации поверяемого СИ. Если регистрация хотя бы одного поверяемого параметра не удовлетворяет заданным требованиям, то поверка прекращается и поверяемое СИ классифицируется как непригодное к эксплуатации.

В перечень СИ, подлежащих обязательной государственной поверке, включены: СИ, применяемые в органах государственной МС; исходные рабочие эталоны предприятий; рабочие СИ, используемые для учета материальных ценностей, топлива и энергии, при взаимных расчетах, в торговле, для защиты окружающей среды и обеспечения безопасности труда. Предельный срок нахождения СИ в органах государственной поверки не должен превышать 15 дней.

Существуют следующие виды поверок:

Первичной поверке подлежат все СИ при выпуске из производства и ремонта, а также поступающие по импорту.

Периодической поверке подлежат СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через определенные межповерочные интервалы (МПИ), установленные с расчетом обеспечения пригодности СИ на период между поверками. Первый Межповерочный интервал устанавливают при утверждении типа средства измерений, а последующие планируют на основе статистики отказов и экономических показателей.

Внеочередную поверку проводят для работающего СИ при корректировании МВИ, повреждении клейма, пломбы, утрате документов, необходимости удостовериться в исправности СИ (изменение условий эксплуатации или ее интенсивности после

длительного хранения); установке СИ, являющихся комплектующими изделиями, после истечения половины гарантийного срока.

Инспекционная поверка необходима при осуществлении государственного надзора или контроля юридических лиц за состоянием и применением СИ.

Экспертную поверку проводят при возникновении спорных вопросов относительно МХ, исправности СИ и пригодности их к применению.

Поверку осуществляют органы ГМС по письменному требованию заинтересованных лиц.

Если средство измерений по результатам поверки признано пригодным к применению, то на него и (или) техническую документацию наносится оттиск *поверительного клейма* и (или) выдается *"Свидетельство о поверке"*. Если по результатам поверки средство измерений признано не пригодным к применению, оттиск поверительного клейма и (или) *"Свидетельство о поверке"* аннулируются и выписывается *"Извещение о непригодности"* или делается соответствующая запись в технической документации.

Поверительные клейма (государственных или юридических лиц) предназначены для нанесения оттиска на СИ или документы (паспорта, аттестаты, свидетельства) в целях: удостоверения положительных результатов поверки СИ; закрытия доступа к узлам регулирования; погашения предыдущего клейма; опломбирования непригодных СИ. Порядок изготовления, хранения, применения и гашения клейм определен РД 50-597-86.

Поверительное клеймо - знак установленной формы, наносимый на средство измерения и признающий его годным к применению. Правила использования поверительных клейм оговорены в ПР 50.2.007-94 «ГСИ. Поверительные клейма».

На СИ, поверенные органами государственной МС, выдается свидетельство о государственной поверке, а на приборы, поверенные в организации, - аттестат и паспорт.

Аттестат является разовым документом, подтверждающим периодичность поверки и ее результаты. Аттестат хранится непосредственно на рабочем месте.

Паспорт - постоянно действующий документ, который отражает все сведения о приборе, начиная с ввода его в эксплуатацию (отметки о поверках, ремонтах и т.д.). На менее точных и менее ответственных СИ вместо свидетельства или аттестата ставится клеймо с указанием времени последней поверки.

## 2. Калибровка средств измерений

Средства измерений, не подлежащие поверке (т.е. для которых государственный метрологический контроль и надзор не являются обязательными), для обеспечения их метрологической исправности могут подвергаться калибровке при выпуске из производства или ремонта, при импорте, эксплуатации, прокате и продаже.

Калибровка - совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению СИ, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору (Р РСК 002-06).

Под пригодностью средства измерения подразумевается соответствие его метрологических характеристик ранее установленным техническим требованиям, которые могут содержаться в нормативном документе или определяться заказчиком. Вывод о пригодности делает калибровочная лаборатория.

Калибровка заменила ранее существовавшую в России ведомственную поверку и метрологическую аттестацию средств измерений. В отличие от поверки, которую осуществляют органы ГМС, калибровка может проводиться любой метрологической службой (или физическим лицом) при наличии надлежащих условий для квалифицированного выполнения этой работы.

Калибровка — добровольная операция, ее может выполнять метрологическая служба самого предприятия. Это еще одно отличие от поверки, которая, как уже сказано выше, обязательна и подвергается контролю со стороны органов ГМС.

Однако добровольный характер калибровки не освобождает метрологическую службу предприятия от необходимости соблюдать определенные требования. Главное из них — прослеживаемость, то есть обязательная «привязка» рабочего средства измерений к национальному (государственному) эталону. Таким образом, функцию калибровки следует рассматривать как составную часть национальной системы обеспечения единства измерений. А если учесть, что принципы национальной системы обеспечения единства измерений гармонизованы с международными правилами и нормами, то калибровка включается в мировую систему обеспечения единства измерений.

Выполнение требования «привязки» к эталону важно и с другой точки зрения: измерения - это неотъемлемая часть технологических процессов, то есть они непосредственно влияют на качество продукции. Поэтому результаты измерений должны быть сравнимы, что достигается только путем передачи размеров единиц от государственных эталонов, соблюдением норм и правил законодательной метрологии.

Калибровка СИ производится метрологическими службами юридических лиц с использованием средства калибровки - эталонов, соподчиненных государственным эталонам единиц величин. Метрологические службы должны обеспечить передачу размера единиц от государственных эталонов калибруемым средствам измерений. Результаты калибровки средств измерений удостоверяются калибровочным знаком, наносимым на средства измерений, или сертификатом о калибровке, а также записью в эксплуатационных документах.

В своей структуре Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии для проведения калибровочных работ содержит специальный орган - Российскую систему калибровки (РСК) - совокупность субъектов деятельности и калибровочных работ, направленных на обеспечение единства измерений в сферах, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору.

Основой РСК служат аккредитованные метрологические службы юридических лиц, обязанные соблюдать требования к выполнению и обеспечивать качество калибровочных работ, соответствовать требованиям аккредитации, проводить калибровку только по тем областям измерений, которые входят в область аккредитации, а также поверять свои эталоны в установленные сроки.

К основным направлениям деятельности РСК относятся:  
регистрация органов, осуществляющих аккредитацию метрологических служб юридических лиц на право проведения калибровочных работ;  
аккредитация метрологических служб юридических лиц на право проведения калибровочных работ;  
калибровка средств измерений;  
инспекционный контроль за соблюдением аккредитованными метрологическими службами требований к проведению калибровочных работ.

Порядок выполнения калибровок СИ установлен в ПР 50.2.016-94. В соответствии с этим документом очень важно положение, что средства, применяемые для калибровки СИ (рабочие эталоны), должны быть соподчинены государственным эталонам, т.е. иметь действующие свидетельства о поверке. Существенным является и то, что при рассмотрении споров в суде, арбитражном суде, государственных органах управления РФ результаты калибровки, оформленные надлежащим образом, могут быть использованы в качестве доказательства.

Предприятие - собственник СИ само определяет номенклатуру СИ, охватываемых сферой государственного метрологического контроля и надзора. Иными словами, не все СИ, прошедшие испытания с целью утверждения типа, должны обязательно поверяться. Часть их может калиброваться без права применения в сферах ГМКиН до возобновления их поверки.

Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы

Допускается применение четырех *методов поверки (калибровки)* средств измерений: непосредственное сличение с эталоном; сличение с помощью компаратора; прямые измерения величины; косвенные измерения величины.

*Метод непосредственного сличения* поверяемого (калибруемого) средства измерения с эталоном соответствующего разряда широко применяется для различных средств измерений в таких областях, как электрические и магнитные измерения, для определения напряжения, частоты и силы тока. В основе метода лежит проведение одновременных измерений одной и той же физической величины поверяемым (калибруемым) и эталонным приборами. При этом определяют погрешность как разницу показаний поверяемого и эталонного средств измерений, принимая показания эталона за действительное значение величины. Достоинства этого метода в его простоте, наглядности, возможности применения автоматической поверки (калибровки), отсутствии потребности в сложном оборудовании.

*Метод сличения с помощью компаратора* основан на использовании прибора сравнения, с помощью которого сличаются поверяемое (калибруемое) и эталонное средства измерения. Потребность в компараторе возникает при невозможности сравнения показаний приборов, измеряющих одну и ту же величину, например, двух вольтметров, один из которых пригоден для постоянного тока, а другой - переменного. В подобных ситуациях в схему поверки (калибровки) вводится промежуточное звено - компаратор. Для приведенного примера потребуется потенциометр, который и будет компаратором. На практике компаратором может служить любое средство измерения, если оно одинаково реагирует на сигналы как поверяемого (калибруемого), так и эталонного измерительного прибора. Достоинством данного метода специалисты считают последовательное во времени сравнение двух величин.

*Метод прямых измерений* применяется, когда имеется возможность сличить испытуемый прибор с эталонным в определенных пределах измерений. В целом этот метод аналогичен методу непосредственного сличения, но методом прямых измерений производится сличение на всех числовых отметках каждого диапазона (и поддиапазонов, если они имеются в приборе). Метод прямых измерений применяют, например, для поверки или калибровки вольтметров постоянного электрического тока.

*Метод косвенных измерений* используется, когда действительные значения измеряемых величин невозможно определить прямыми измерениями либо когда косвенные измерения оказываются более точными, чем прямые. Этим методом определяют вначале не искомую характеристику, а другие, связанные с ней определенной зависимостью. Искомая характеристика определяется расчетным путем. Например, при поверке (калибровке) вольтметра постоянного тока эталонным амперметром устанавливают силу тока, одновременно измеряя сопротивление. Расчетное значение напряжения сравнивают с показателями калибруемого (поверяемого) вольтметра. Метод косвенных измерений обычно применяют в установках автоматизированной поверки (калибровки).

Для обеспечения правильной передачи размеров единиц измерения от эталона к рабочим средствам измерения составляют *поверочные схемы*, устанавливающие метрологические соподчинения государственного эталона, разрядных эталонов и рабочих средств измерений.

Поверочная схема - утвержденный в установленном порядке документ, устанавливающий средства, методы и точность передачи размеров единиц от государственного эталона рабочим средствам измерений.

Поверочные схемы разделяют на государственные и локальные.

Государственные поверочные схемы регламентируются национальными стандартами и распространяются на все средства измерений данного вида. Во главе этой схемы находится государственный эталон. Государственные поверочные схемы закладываются в основу национальных стандартов.

Локальные поверочные схемы предназначены для метрологических органов министерств, распространяются они также и на средства измерений подчиненных предприятий. Она возглавляется рабочими эталонами.

Кроме того, может составляться и локальная схема на средства измерений, используемые на конкретном предприятии. Все локальные поверочные схемы должны соответствовать требованиям соподчиненности, которая определена государственной поверочной схемой.

Государственные поверочные схемы разрабатываются научно-исследовательскими институтами Госстандарта РФ, держателями государственных эталонов. Локальная поверочная схема уточняет требования государственной схемы применительно к специфике данного ведомства.

### Контрольные вопросы

1. Определите суть понятия «единство измерений».
2. Какие задачи метрологии охватывает понятие «единство измерений»?
3. Какими документами регламентируется деятельность по обеспечению единства измерений?
4. Каким образом достигается тождественность единиц, в которых градуированы все существующие СИ одной и той же величины?
5. Каким образом осуществляется воспроизведение основной единицы?
6. Что является технической основой обеспечения единства измерений?
7. Совпадает ли перечень существующих эталонов и перечень принятых ФВ?
8. Какими признаками должен обладать эталон? Поясните суть этих признаков.
9. Перечислите основные виды эталонов. В чем состоит их различие?
10. Какие эталоны являются высшим звеном эталонной базы страны?
11. Опишите современный эталон единицы длины – метр.
12. Что представляет собой эталон единицы массы – килограмм?
13. Приведите определение секунды.
14. Назовите основные виды измерений.
15. Всегда ли можно провести прямые измерения?
16. Приведите примеры прямых, косвенных, совокупных и совместных измерений.
17. Что является целью совместных измерений?
18. Перечислите основные методы измерений.
19. Объясните, чем нулевой метод измерения отличается от дифференциального метода. В чем заключается преимущество нулевого метода перед дифференциальным методом?
20. Укажите, какой метод измерения позволяет получить результат высокой точности при использовании относительно грубых средств измерения.

## РАЗДЕЛ 2. Стандартизация

### Занятие 10. Структура и содержание стандарта.

Построение и изложение стандарта выполняют по ГОСТ Р 1.5–2005.

Стандарт устанавливает правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации.

Элементы стандарта. В стандарт включают следующие элементы:

- титульный лист,
- предисловие,
- содержание, введение,

наименование,  
область применения,  
нормативные ссылки,  
термины и определения,  
обозначения и сокращения,  
основные нормативные положения,  
приложения,  
библиография,  
библиографические данные.

Элементы «Содержание», «Введение», «Нормативные ссылки», «Термины и определения», «Обозначения и сокращения», «Приложения», «Библиография» приводят в стандарте при необходимости, т. е. они необязательные.

Титульный лист содержит эмблему федерального органа исполнительной власти, наименование и обозначение стандарта, его статус, наименование стандарта, официальные выходные данные.

Предисловие размещают на следующей странице после титульного листа (на его обороте) и начинают с соответствующего заголовка, который помещают в верхней части страницы, посередине, записывают с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

Содержание. Если объем стандарта превышает 24 страницы, рекомендуется включать в него элемент «Содержание». В элементе «Содержание» номера подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам относительно номеров разделов. Элемент «Содержание» размещают после предисловия стандарта, начиная с новой полосы страницы. При этом слово «Содержание» записывают в верхней части этой страницы, посередине, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

Наименование стандарта должно быть кратким, точно характеризовать объект стандартизации. Наименование стандарта, как правило, должно состоять из заголовка и подзаголовка, а также перевода на английский язык.

Под полужирной чертой ставят дату введения стандарта.

*Пример*

### **МИКРОСКОПЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ**

*Общие технические требования*

Область применения. В элементе «Область применения» указывают назначение стандарта и область его распространения (объект стандартизации), а при необходимости конкретизируют область применения стандарта.

При указании назначения и области распространения стандарта применяют следующие формулировки: «Настоящий стандарт устанавливает...» или «Настоящий стандарт распространяется на... и устанавливает...».

Термины и определения. В стандарте элемент «Термины и определения» приводят при необходимости терминологического обеспечения взаимопонимания между различными пользователями данного стандарта путем определения терминов. Элемент «Термины и определения» оформляют в виде одноименного раздела и начинают со слов:

«В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями».

Обозначения и сокращения. Если в стандарте необходимо использовать значительное количество (более пяти) обозначений и/или сокращений, то устанавливают данный элемент.

Нормативные ссылки. Присутствуют в стандарте, если есть ссылки на государственный, межгосударственный и международные стандарты и классификаторы.

Приложения. Материал, дополняющий основную часть стандарта, выполняют в виде приложения. Слово «приложение» располагают по центру.

Приложение обозначают прописными буквами русского алфавита с буквы А (исключая буквы Ё, О, З, Й, Ч, Ь, Ъ, Ы).

Библиография. Если в стандарте есть ссылки на правила, рекомендации, нормы и СанПиНы, положение руководства, то необходимо создать элемент «Библиография».

Библиографические данные. Располагают на последней страницестандарта. Указывают: 1) индекс универсальной десятичной классификации(УДК), 2) код группы или подгруппы межгосударственного классификатора стандартов, 3) ключевые слова.

Требования к оформлению стандарта. При оформлении проекта стандарта поле с правой стороны текста должно быть шириной не менее 10 мм, а сверху и снизу – не менее 20 мм.

Первую страницу стандарта и его проекта оформляют в соответствии с приложением В, приведенным в ГОСТ Р 1.5–2005.

## Занятие 11. Нормативные документы в пищевой промышленности.

Одним из основных аспектов деятельности инженеров-технологов является работа с нормативными документами. Это основные источники технологической информации, содержащие сведения о:

- полном ассортименте изделий;
- показателях качества;
- технологии изготовления отдельных групп и наименований изделий, их выходе и требованиях к оснащённости технологического процесса необходимыми контрольно-измерительными приборами;
- методике контроля показателей качества и другие сведения.

С тем, чтобы свободно ориентироваться в фонде имеющихся документов и быстро получать необходимую информацию, технолог обязан знать:

- перечень действующих стандартов различных категорий и видов;
- структуру каждого документа;
- содержание документа;
- область применения.

Фонд документов пищевой промышленности включает *нормативные* документы и *технические* документы. К нормативным относятся: государственные и межгосударственные (региональные) стандарты на продукцию вида общих технических условий и технических условий; отраслевые стандарты на продукцию; государственные и межгосударственные стандарты на методы анализа. К техническим документам относятся технические условия на одно конкретное наименование продукции или группу изделий, технологические инструкции; рецептуры; приказы, регламентирующие нормы выхода изделий, расхода материалов и сырья, потери по отдельным стадиям технологического процесса и так далее.

Обязательный комплекс документов для выработки продукции включает:

- стандарт на продукцию (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ) или технический документ на продукцию (ТУ):
- технологическую инструкцию на изготовление;
- рецептуру.

Далее приводятся характеристики названных документов.

1. Стандарт на продукцию вида общие технические условия и технические условия

По правовому статусу стандарты этого вида могут быть межгосударственными (ГОСТ), государственными (ГОСТ Р) и отраслевыми (ОСТ). Пользователями стандартов являются:

- изготовители продукции (предприятия различных форм собственности, лица, занимающиеся индивидуальной трудовой деятельностью);

- потребители (распределительные холодильники, торгующие организации);
- государственные органы по надзору за стандартами и качеством продукции (санитарная служба, ветеринарная служба, центры стандартизации и метрологии, аккредитованные лаборатории).

На основании этого документа устанавливается соответствие продукта необходимым требованиям на момент окончания технологического процесса или по истечении срока хранения на предприятии-изготовителе. На предприятиях-потребителях проверка качества изделий с использованием стандартов выполняется при приемке продукции на реализацию на предмет идентификации, соблюдения правил упаковки и маркировки, соответствия требованиям качества после истечения срока хранения. Контролирующие организации пользуются стандартами при инспекционном контроле продукции, при выдаче сертификата соответствия.

ГОСТ, ГОСТ Р вида технические условия (общие технические условия) содержат следующие разделы:

- ассортимент;
- технические требования (общие технические требования);
- правила приемки и методы испытаний;
- упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

Раздел «Ассортимент» включает перечень продукции, на которую распространяется действие стандарта. В перечень могут входить:

- конкретные наименования изделий;
- различные товарные группы сырья, например, типы - для зерна; сорта - для муки; категории - для мяса и т. д.;
- товарные группы готовой продукции, например, сорта - для колбас и хлеба; категории - для обработанных субпродуктов и т. д.

Принадлежность к той или иной группе определяется совокупностью значений показателей, приведенных в разделе «технические требования».

Раздел «Технические требования» включает собственно показатели, характеризующие качество продукции, которое в большой степени зависит от свойств используемого сырья. Поэтому раздел состоит из нескольких подразделов:

- характеристика (показатели) продукции;
- требования к сырью, материалам, покупным изделиям;
- рецептура.

В подразделе «Характеристика» приводятся, как правило, только те показатели, которые являются обязательными и подлежат проверке и сертификации. Среди них должны быть такие, которые позволяют достоверно идентифицировать продукт и отличить его от других.

Показатели качества продукции делятся на органолептические, физические, физико-химические, биохимические, микробиологические. В зависимости от вида продукции перечень нормируемых характеристик может быть полным или ограниченным отдельной группой показателей.

Например, в разделе технические требования ГОСТа на сырье мясной промышленности (живой скот) приводится органолептическая оценка скота различных категорий упитанности и весовые кондиции. Другие показатели не нормируются.

В последние годы с целью повышения качества продукции и обеспечения ее безопасности проводится большая работа по введению в стандарты современных требований к качеству, определяющих их пищевую ценность, санитарное благополучие, безопасность для жизни и здоровья людей (наличие тяжелых металлов, пестицидов, радионуклидов, антибиотиков и т. д.).

Подраздел, описывающий *требования к сырью, материалам* содержит:

- полный перечень используемого основного сырья и вспомогательных материалов с указанием обозначений нормативных документов, по которым выполняется входной



контроль этих видов сырья (ГОСТ, ОСТ, ТУ и другие) или ссылкой на разрешение к применению органами Госсанэпиднадзора;

- допускаемые варианты замены одного сырья на другое (например, плазма крови вместо воды при куттеровании фарша колбас). Если продукт производится на основе смешивания нескольких видов сырья, то раздел «технические требования» дополняется рецептурой. К таким продуктам относятся, например, хлеб, кондитерские изделия, консервы, пельмени. Способы представления рецептуры различны и зависят от вида изделия.

В разделе «Правила приемки, методы испытаний» указывается порядок отбора проб для испытаний, который регламентирует следующие вопросы:

- определение однородной партии продукции;
- объем выборки продукции, подлежащей контролю (в % от объема однородной партии);
- правила взятия проб из выборки;
- периодичность контроля;
- порядок оформления результатов контроля (оформление документов, нанесение клейма и т. п.);
- перечень ссылок на нормативные документы, содержащие методики определения показателей качества, перечисленных в технических требованиях. В ряду таких документов могут быть названы государственные

стандарты вида методы анализа, методические указания Минздрава, отраслевые методики.

В разделе «Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» указывается:

- перечень дефектов, при наличии которых продукт не допускается в реализацию;
- способ упаковки с учетом требований технической эстетики;
- количество продукции в одной упаковочной единице (таре) и количество продукции в единице потребительской тары (брикете, бутылке и прочее);
- перечень документов, вкладываемых в тару.

Подраздел «Маркировка» определяет:

- место маркировки (этикетка, ярлыки на продукции или на таре);
- способ нанесения маркировки (травление, печать, литография);
- содержание маркировки.

Современные требования к содержанию маркировки представлены в разделе 1.3.4.

В подразделе «Транспортирование и хранение» приводятся сведения по креплению и укрытию грузов в различных транспортных средствах; условия транспортирования (скорость, дальность, климатические условия); меры предосторожности при погрузке-разгрузке, режимы хранения, обеспечивающие гарантированное сохранение качества.

*Отраслевой стандарт на продукцию* - это документ, устанавливающий требования к качеству продукции отраслевого назначения, неучтенной в межгосударственных и государственных стандартах. По структуре и содержанию аналогичен вышеприведенным стандартам на продукцию (ГОСТ и ГОСТ Р). Он комплектуется технологической инструкцией и рецептурой, которая может быть представлена как самостоятельный документ или составная часть технологической инструкции. Структура и содержание разделов инструкции указаны в разделе 1.3.3.

## Занятие 12. Технические документы в пищевой промышленности.

Технические условия (ТУ) - это документ, устанавливающий требования к качеству конкретного наименования продукции (услуги) или группы однородной продукции.

Объектами ТУ могут быть: изделия художественных промыслов;

опытные партии продукции; изделия, вырабатываемые из местного сырья или отходов основного производства; новые виды продукции, неучтенные в государственных или отраслевых стандартах на продукцию;

изделия разовой поставки и тому подобное.

В соответствии с Законом «О стандартизации» ТУ отнесены не к нормативным, а к техническим документам, следовательно, процедура их разработки и согласования не регламентируется документами Государственной системы стандартизации (ГСС).

В то же время, часть ТУ можно рассматривать как нормативный документ. Это относится к следующим документам:

- техническим условиям, утвержденным до 1994 года, срок действия которых не истек или продлен;
- техническим условиям, на которые есть ссылки в контрактах или договорах на поставку.

В этом случае согласование и принятие документа осуществляется по Правилам ГСС ПР 50.1.001-93. В настоящее время рассматривается вопрос об изменении статуса ТУ и перевода их в разряд нормативных документов. Вопрос обсуждается в связи с разработкой новой редакции Закона «О стандартизации».

Построение, изложение и оформление ТУ как технического документа осуществляется в соответствии с ГОСТ 51740-2001 «Технические условия на пищевые продукты. Общие требования к разработке и оформлению». Согласно этому документу ТУ являются составной частью комплекта документации для выпуска продукции, а при его отсутствии должны содержать полный комплекс требований к продукции, ее изготовлению, контролю и приемке.

Проекты ТУ могут разрабатываться *по заявке заказчика* или в *инициативном* порядке.

Согласно правилам построения и изложения ТУ должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности: технические требования; требования безопасности; требования охраны окружающей среды; правила приемки; методы контроля; транспортирование и хранение; указания по эксплуатации; гарантии изготовителя.

*Вводная часть* должна содержать наименование продукции, ее назначение, область применения.

В разделе *технические требования* должны быть приведены требования и нормы, определяющие показатели качества и потребительские характеристики продукции. В общем случае он должен состоять из следующих *подразделов*:

- основные характеристики или свойства продукции;
- требования к сырью, материалам, покупным изделиям;
- маркировка;
- упаковка.

По содержанию эти подразделы аналогичны соответствующим пунктам государственных и отраслевых стандартов. При этом требования к качеству, устанавливаемые в технических условиях, должны быть не ниже требований действующих стандартов на однородную продукцию и не должны противоречить требованиям стандартов и ТУ на сырье, полуфабрикаты и комплектующие изделия, а также санитарных правил и норм СанПиН 2.3.2.560-96 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов».

Например, на вареные колбасы разработан государственный стандарт, устанавливающий требования к физико-химическим и органолептическим показателям. Технические условия на любое новое наименование вареной колбасы должны содержать показатели, значения которых не ниже тех, что приведены в этом стандарте.

Разделы по правилам приемки, методам контроля, транспортированию и хранению по содержанию аналогичны соответствующим разделам стандартов на продукцию

В разделе *требования безопасности* должны быть учтены все виды допустимой опасности и предъявлены соответствующие требования для обеспечения безопасности продукции в течение всего срока хранения.

Особое внимание при разработке проекта ТУ на пищевые продукты следует уделить обеспечению гигиенического качества, которое отражается, в том числе, в *гарантиях изготовителя*, в частности при указании сроков годности.

Сроки годности вновь разрабатываемой продукции могут быть увеличены относительно сроков, указанных в государственных стандартах на продукцию аналогичного назначения. Это объясняется тем, что в последние годы предприятия пищевой индустрии используют новые технологии, предполагающие: внедрение усовершенствованных режимов высокотемпературной обработки; использование различных пищевых добавок, в том числе обладающих антимикробной активностью; использование заквасок и бактериальных препаратов;

применение упаковки продукции в пленки, в том числе под вакуумом и в атмосфере инертных газов и др. Возможности новых технологий позволяют реально вырабатывать продукцию с более длительной сохранностью. Единую методологическую базу по обоснованию сроков сохранности продуктов устанавливают методические указания «4.2 Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Гигиеническая оценка сроков годности пищевых продуктов». (Методические указания МУ 4.2.727-99). Гигиеническое обоснование продолжительности сроков годности проводится на основе обязательных комплексных исследований, результаты которых должны свидетельствовать о сохранении качества и безопасности пищевых продуктов, включая органолептические свойства и пищевую ценность в течение всего предполагаемого срока хранения. Исследования могут проводиться территориальными и федеральными центрами госсанэпиднадзора, аккредитованными в установленном порядке или головными испытательными центрами при Минздраве России. При положительной оценке составляется гигиеническое заключение о возможности согласования повышенных сроков годности при регламентированных условиях хранения продуктов.

Приложениями к техническим условиям являются:

- перечень нормативных документов, на которые есть ссылки в тексте;
- информационные сведения о пищевой и энергетической ценности продукта;
- лист регистрации изменений, где фиксируются все текущие изменения;
- сертификаты соответствия.

Изложенный по стандартной схеме проект ТУ дополняется титульным листом. На титульном листе располагаются: код ОКП продукции:

грифы согласования и утверждения с указанием руководителя организации, выполняющего эти действия; обозначение технических условий. Обозначение ТУ присваивается предприятием-разработчиком. Рекомендована следующая структура обозначения:

- индекс стандарта - ТУ;
- четырехразрядный код класса продукции по ОКП (Общероссийский классификатор продукции);
- трехразрядный регистрационный номер;
- восьмиразрядный код предприятия по ОКПО (Общероссийский классификатор предприятий и организаций);
- год утверждения - две последние цифры.

*Пример обозначения ТУ:*

ТУ 9213-004-02068315-95 Грудинка особая бескостная копчено-запеченная, изготовленная с применением коптильного ароматизатора «Жидкий дым».

Чтобы получить право на внедрение разработки в производство, ТУ подлежит согласованию. В соответствии с ГОСТ 15.015-90 согласование может выполняться по двум вариантам:

- на приемочной комиссии;
- непосредственно с заказчиком (потребителем).

В соответствии с *первым вариантом*, проект ТУ представляется на приемочную комиссию, состав которой устанавливается по ГОСТ 15.001 (комплекс стандартов СРПП). В состав приемочной комиссии входят представители санитарных служб, торговли, ведущие специалисты в области пищевых продуктов, специалисты органов госнадзора за стандартами. Последние выполняют полноценную проверку качества самих ТУ, потому что многие документы содержат чрезмерное количество ссылок на государственные стандарты, требования которых согласованию не подлежат. Изобилие ссылок зачастую является формальным приемом, призванным усыпить бдительность потребителя. Для достоверной оценки качества готовой продукции потребителям иногда необходимо иметь до 20-30 стандартов, на которые есть ссылки в тексте.

Специалисты госнадзора (ЦСМ) имеют многолетний опыт контроля за стандартами, систематически пополняемые фонды стандартов, в которые своевременно вносятся изменения, что позволяет объективно оценивать качество разработки ТУ и обеспечивать должный уровень требований.

Проект ТУ представляется на приемную комиссию вместе с образцами продукции, изготовленной по этому документу. Предварительно, не позднее чем за один месяц до начала работы комиссии, проект должен быть разослан для согласования в те организации, представители которых входят в состав комиссии. При необходимости прилагаются дополнительные сопроводительные документы. Это могут быть заключения о безвредности, результаты исследований по определению срока годности и так далее.

Подписание акта приемки опытного образца продукции членами приемочной комиссии означает согласование ТУ. Согласование оформляется актом приемочной комиссии (протоколом). На титульном листе ТУ под грифом «Согласовано» указывается дата и номер документа. Если разработка ТУ выполняется по инициативе предприятия-разработчика, то оно само определяет необходимость согласования проекта ТУ с потребителями.

При согласовании по *второму варианту* проект ТУ обсуждается лишь с заказчиком. Предприятие-заказчик может принять решение о направлении проекта ТУ на отзыв другим заинтересованным организациям.

Утверждают ТУ руководители предприятий-разработчиков, которые являются держателями подлинников ТУ. Как правило, технические условия утверждают без ограничения срока действия. Ограничение устанавливают при необходимости, по согласованию с заказчиком (потребителем).

Для учета продукции, выпускаемой по ТУ, составляется каталожный лист, форма которого приведена в приложении В. Каталожные листы подлежат регистрации в центрах стандартизации и метрологии. У регистрирующих организаций копии ТУ не остаются, для того чтобы избежать возможности передачи их другим организациям без ведома разработчиков, которые считают их своей интеллектуальной собственностью. Не допускается выпуск продукции на основании копий ТУ, не заверенных печатью предприятия разработчика синего цвета.

Важным является вопрос получения информации о действующих ТУ и возможности приобретения достоверных копий. Такая информация подготавливается ВНИИСтандарт на основе каталожных листов. Их получают от всех ЦСМ и включают в базу данных «Продукция России». Этот банк данных формируют в рамках системы каталогизации, создаваемой в стране. Информация публикуется издательством стандартов в виде ежемесячных, а также годовых указателей, где приводятся следующие сведения: обозначение и наименование документа, срок ввода в действие, наименование и адрес разработчика ТУ. Кроме того, ВНИИ-стандарт и региональные ЦСМ могут предоставлять информацию по разовым запросам.

В целом ТУ представляют самый массовый вид документов, регламентирующих качество продукции; среди них преобладают собственно технические документы. Имеются сведения, согласно которым в 1993 году в фонде федеральных стандартов насчитывалось более 160 тыс. ТУ, в том числе более 100 тыс. находилось во Всероссийском научно-исследовательском институте классификации и кодирования, остальные - в регионах, в территориальных органах стандартизации (ЦСМ) областей России и в странах-членах СНГ. Это объясняется тем, что документ имеет короткий срок разработки и утверждения, что позволяет быстро внедрять в производство результаты научных исследований и передовой практический опыт. Это способствует:

- расширению ассортимента выпускаемой продукции, в том числе с улучшенными потребительскими и санитарно-гигиеническими свойствами;
- внедрению интенсивных технологий, позволяющих экономить трудовые, материальные и энергетические ресурсы;
- рациональному использованию сырья.

### 3. Технологическая инструкция и рецептура

Технологическая инструкция и рецептура относятся к техническим документам.

Технологическая инструкция (ТИ) - это документ, устанавливающий порядок и правила обработки сырья или изготовления продукции. Технологическая инструкция может быть отраслевым документом или стандартом предприятия. Порядок разработки, согласования, утверждения, регистрации и пересмотра ТИ регламентируется отраслевыми документами по стандартизации. Целью разработки ТИ является организация производства и обеспечение стабильности качества продукции.

Содержание разделов ТИ зависит от вида продукции и определяется отраслевыми документами. В общем виде документ включает следующие разделы:

- ассортимент;
- характеристика сырья и материалов;
- рецептура продукта и его выход;
- технологический процесс изготовления (обработки);
- контроль производства (карта метрологического обеспечения технологического процесса);
- упаковка, маркировка, транспортирование и хранение;
- нормы расхода сырья на единицу продукции.

В разделах «Ассортимент», «Характеристика сырья и материалов», «Рецептура и упаковка» приводятся сведения, аналогичные тем, что содержатся в стандартах и ТУ на группу изделий или конкретное наименование изделия.

В разделе «Технологический процесс» приводится последовательность обработки сырья до момента получения готовой продукции. Для каждой стадии (операции) технологического процесса указываются:

- технологические параметры (температура, продолжительность, степень измельчения сырья, способ и последовательность закладки сырья, скорость вращения рабочих органов машин и другое);
- перечень технологического оборудования, инвентаря, инструментария для выполнения операции;
- описание приемов работы для ручных операций.

В разделе «Контроль производства» указывается:

- точки технологического процесса, на которых необходимо выполнить измерения параметров или проводить учетные операции;
- наименование требуемых средств измерения, их марки, точность измерений.

В отдельных отраслях пищевой промышленности рецептуры принято указывать не в ТИ, а в виде отдельных документов. В частности это относится к кондитерским, ликероводочным изделиям, безалкогольным напиткам.

Технологические инструкции в качестве приложений могут включать *руководящие и нормативные* документы, необходимые для изготовления продукции. К руководящим относятся, например, инструкции по технике безопасности, по производственной санитарии, по утилизации отходов и т. д. К технологическим относятся, в частности, нормы расхода сырья на изготовление единицы продукции, сведения о выходе, инструкции по подготовке отдельных компонентов, применяемых в производстве. В качестве примера можно указать инструкцию по подготовке красителя для маркировки шкур, или инструкцию по учету и хранению нитрита натрия и т. д.

В состав ТИ могут быть включены приложения, содержащие различную *информацию*:

- справочные данные;
- сведения о пищевой и энергетической ценности изделий;
- методы первичного учета и контроля.

Технологические инструкции могут *классифицироваться* по:

- охвату технологического процесса;
- сроку действия;
- универсальности.

По охвату процесса выделяют *основные и дополнительные* инструкции. *Основные* инструкции, отдельно или в совокупности с указанными в них документами, полностью и однозначно определяют технологический процесс изготовления продукции или обработки сырья. *Дополнительные* - дополняют и развивают содержание основной. Наличие дополнительной инструкции не обязательно.

Например, изготовление вареных колбас регламентируется технологической инструкцией, которая содержит последовательность операций с момента приемки сырья до отгрузки готовой продукции, режимы, необходимое технологическое оборудование. Эта инструкция, или стандарт на процесс, является основной. В целях рационального использования побочного сырья от одной из операций процесса, в частности, операции обвалки, разработана технологическая инструкция по механической дообвалке костей и использованию мяса механической обвалки. Таким образом, специалист имеет в своем распоряжении два документа, один из которых дополняет содержание другого. Количество дополнительных инструкций может быть достаточно большим.

По сроку действия инструкции могут быть *постоянными и временными*.

*Постоянные* - устанавливают освоенную предприятиями технологию серийной продукции.

*Временные* - устанавливают правила ведения опытных и временных технологических процессов, а также технологических процессов на ограниченное количество продукции. Опытным считается процесс получения продукта, необходимого для различных испытаний или исследований. Временный технологический процесс может применяться на предприятии в течение ограниченного периода времени из-за отсутствия надлежащего оборудования или в связи с аварией до замены на более современное.

По универсальности применения технологические инструкции делятся на  *типовые и единичные*. *Типовые* имеют одинаковое содержание и последовательность операций для группы изделий или видов продукции. *Единичные* - это инструкция процесса изготовления изделия одного наименования.

Технологические инструкции могут разрабатываться научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими институтами, научно-производственными объединениями, предприятиями и отдельными специалистами. Порядок разработки типовых и единичных инструкций одинаков.

Разработанный проект ТИ должен быть рассмотрен на ученом или научно-техническом совете организации разработчика, после чего направляется на отзыв в заинтересованные организации и на предприятия. С учетом обобщения замечаний составляется вторая окончательная редакция инструкции. Этот вариант подлежит

согласованию, экспертизе для проверки уровня разработки и метрологической экспертизе. Согласование выполняется с базовыми организациями по стандартизации, органами здравоохранения и учреждениями санитарно-эпидемиологической службой, органом управления, которому подчиняются основные предприятия изготовители продукции. При экспертизе уровня разработки проверяется наличие оборудования, предусмотренного ТИ, соответствие технологии современному уровню. Все согласующие подписи ставятся на листе ТИ, утверждение и регистрация выполняется органом по управлению отрасли с присвоением обозначения.

На основе утвержденных ТИ при необходимости предприятия изготовители могут разрабатывать операционные инструкции.

*Операционная инструкция* — это документ, который разрабатывается инженерно-технической службой предприятия для рабочих, и предназначен для обеспечения правильности выполнения операции или комплекса операций. Она содержит подробное описание операции (операций) с указанием приемов работы, технологических режимов, используемого оборудования, порядка пуска и останова, порядка наблюдения за показаниями средств контроля, в некоторых случаях указывается порядок закладки сырья и полуфабрикатов.

*Инструкция по контролю технологических процессов* - это документ, содержащий описание метрологических и органолептических методов и средств контроля хода технологических процессов, режимов оборудования, количества сырья, материалов полуфабрикатов и готовой продукции с указанием мест, норм и правил контроля. Она может быть в виде отдельного документа (стандарт предприятия или отраслевой документ) или входить в технологическую инструкцию в качестве карты метрологического обеспечения процесса производства.

К документам, характеризующим процесс в совокупности с другими, относятся рецептуры, приказы, распоряжения, руководящие документы.

*Рецептура* - это документ, содержащий нормированную раскладку всех видов сырья и полуфабрикатов для производства установленной единицы готовой продукции. В рецептурах может содержаться информация о выходе продукции и нормах потерь. Рецептуры могут входить в состав ТИ или выпускаться в виде самостоятельного документа или сборника, например «Рецептуры на печенье», «Рецептуры на пряники», «Рецептуры на конфеты и ирис».

*Приказы, распоряжения, руководящие документы* устанавливают:

нормы выхода сырья и готовой продукции;

величины потерь при различных видах технологической обработки сырья, полуфабрикатов, готовой продукции (варка, бланшировка, жарение, очистка, холодильное хранение и так далее);

мероприятия по рациональному использованию сырья и топливно-энергетических ресурсов.

Наличие всех перечисленных нормативных и технических документов является обязательным для предприятия. По состоянию фонда нормативных документов делают выводы:

- о соблюдении стандартов при государственном надзоре со стороны государственных инспекторов;
- о возможности аттестации производства при сертификации продукции или системы качества.

### Занятие 13. Общероссийские классификаторы.

С развитием информационных технологий приобрели актуальность методы классификации и кодирования информации. В бывшем СССР существовали довольно

хорошая научно-методическая база и широкая система классификаторов технико-экономической информации. Однако современные рыночные УСЛОВИЯ в экономике потребовали существенной модернизации действующих классификаторов и создания новых. В России принята Государственная программа перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики в соответствии с требованиями развития рыночной экономики.

Без общероссийского классификатора невозможно решение проблемы согласованности межведомственных потоков информации. Кроме того, необходимо обеспечить сопоставимость классификаторов различных федеральных органов управления и международных организаций, а также информационную совместимость международных и национальных информационных систем. В России создается Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК). Ее составляющие – общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, средств их ведения, нормативных и методических документов по их разработке, ведению и применению.

Объектами классификации и кодирования в ЕСКК выступают: статистическая информация, макроэкономическая финансовая и правоохранительная деятельность, банковское дело, бухгалтерский учет, стандартизация, сертификация, производство продукции, предоставление услуг, таможенное дело, торговля и внешнеэкономическая деятельность. Общее руководство и координацию работ по созданию ЕСКК осуществляют Госстандарт РФ и Госкомстат РФ.

Основные принципы, правила и требования, регламентирующие создание системы, изложены в ПР 50-733-93 "Основные положения Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации и унифицированных систем документации Российской Федерации", ПР 50-734-93 "Порядок разработки общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации". Эти нормативные документы учитывают необходимость гармонизации общероссийских классификаторов с международными классификациями и стандартами, чему способствует прямое применение международных стандартов по классификации и кодированию объектов технико-экономической и социальной информации.

Госстандарт России принял более 20 общероссийских классификаторов, и число их будет расширяться по мере интеграции России в мировую экономику. Например, Общероссийский классификатор стандартов создан на основе прямого применения Международного классификатора стандартов ИСО. Этот документ содержит рекомендации по построению каталогов, указателей, тематических перечней, автоматизированных баз; данных по нормативным документам; выполнение этих рекомендаций обеспечивает оптимальные условия для межгосударственного обмена информацией.

Правила ведения общероссийских классификаторов устанавливает нормативный документ ПР 50-735-93 "Положение о ведении общероссийских классификаторов на базе информационно-вычислительной сети Госкомстата России".

Общероссийский классификатор единиц измерения разработан с использованием рекомендательного документа ЕЭК ООН "Коды для единиц измерения, используемых в международной торговле".

Повысилась роль территориальных органов статистики, в задачу которых входит информационное обслуживание абонентов своего региона. Аналогичные функции выполняют также ВНИИКИ Госстандарта и ВЦ Росстатагентства.

Ведение информационных фондов, Федерального фонда стандартов, а также классификаторов подразумевает прежде всего поддержание соответствующего объекта в актуальном состоянии, т.е. прежде всего требуется своевременное внесение изменений и доведение этой новой информации до пользователей. Большую работу по ведению классификаторов выполняет ВНИИКИ, где проводится экспертиза предлагаемых



изменений, и после утверждения изменение вступает в действие. Основная информация об изменениях публикуется Издательством стандартов в Информационном указателе стандартов. Дополнительную информацию можно найти в изданиях ВНИИКИ, институтов Госстандарта РФ и головных отраслевых институтов.

На сегодняшний день на стадии внедрения находятся более 25 взаимосвязанных между собой классификаторов. Это серьезный шаг к обеспечению достоверной информацией федеральных органов государственной власти России, а также к сопоставимости информации при обмене ею между государствами. Научная часть этой работы ведется во ВНИИКИ и включает актуализацию действующих документов и увязку отечественных систем классификации с международными.

В информационном обеспечении немаловажная роль отведена пропаганде деятельности Госстандарта России и его служб Для формирования общественного мнения, позитивного по отношению к государственной технической политике. Это осуществляется через специальные печатные издания, выступления Должностных лиц Госстандарта в средствах массовой

Действующие общероссийские классификаторы (Наименование и аббревиатура Общероссийского классификатора). Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО )

2. Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ)

3. Общероссийский классификатор экономических районов (ОКЭР)

4. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДГТ)

5. Общероссийский классификатор специальностей по образованию (ОКСО)

6. Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ)

7. Общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД)

8. Общероссийский классификатор продукции (ОКП)

9. Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения (ОКИСЗН)

10. Общероссийский классификатор услуг населению (ОКУН)

11. Общероссийский классификатор стандартов (ОКС)

12. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР)

13. Общероссийский классификатор основных фондов (ОКОФ)

14. Общероссийский классификатор валют (ОКБ)

15. Общероссийский классификатор изделий и конструкторских документов машиностроения и приборостроения (Классификатор ЕСКД)

16. Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ)

17. Общероссийский классификатор специальностей высшей научной классификации (ОКСВНК)

На широкий круг потребителей рассчитан ежемесячный бюллетень "Госстандарт предупреждает", рассылаемый в правительственные и общественные организации, имеющие отношение к проблемам защиты прав потребителей, в средства массовой информации. Пропаганда активно проводится на ежегодных форумах, посвященных Дню стандартов и Всемирному дню качества.

Большую роль в информационном обеспечении играет непосредственно сам национальный орган по стандартизации - Госстандарт России. Комитет располагает информационным фондом, который составляет ядро Федерального фонда стандартов. В нем хранятся стандарты государственной и других категорий, действующих в РФ и СНГ (около 22 тыс.); более 30 тыс. международных стандартов; более 250 тыс. национальных стандартов зарубежных стран; общероссийские классификаторы; документы по отраслевой стандартизации, сертификации и метрологии.

Главный информационный центр Госстандарта РФ располагает автоматизированными банками данных по отечественным и зарубежным нормативным документам - "НОРМДОК"; стандартизованным терминам и определениям - "РОСТЕРМ"; классификаторам технико-экономической информации - "КЛАССИФИКАТОР" и др.

Передача информации возможна как по российским, так и по международным телекоммуникационным сетям ROSPAC, RELCOM, SPRINT и INTERNET.

Кроме того, Госстандарт через Издательство стандартов ежегодно выпускает около 2000 наименований печатной продукции: нормативные документы, а также ряд журналов и приложений к ним.

#### Занятие 14. Штриховое кодирование товаров

Одной из составляющих информационных технологий является сбор первичной информации об объектах, явления, свойствах и т.д. При этом чем она оперативней и точней, тем более достоверна и эффективна аналитическая информация, выдаваемая компьютером для принятия управленческих решений.

Как показывает зарубежный опыт, одним из наиболее широко применяемых способов быстрого и точного ввода данных в компьютерные системы является применение технологии штрихового кодирования, являющейся разновидностью технологии автоматической идентификации данных (к технологии автоматической идентификации данных относятся также технологии, где используются радиоэтикетки, магнитные полосы, смарт-карты, оптическое распознавание знаков, распознавание знаков на основе магнитных чернил и т.д.).

Идея штрихового кодирования зародилась в Гарвардской школе бизнеса США в 30-е годы, а первое практическое использование такого кода датируется 60-ми годами: железнодорожники США с помощью штрих-кода проводили идентификацию железнодорожных вагонов. Широкое применение штрихового кодирования товаров стало возможным в 70-е годы благодаря развитию микропроцессорной техники. Универсальный товарный код (UPC) был принят в США в 1973 г., а в 1977 г. появилась Европейская система кодирования EAN (European Article Numbering), которая в настоящее время применяется и за пределами Европы.

Штриховой код представляет собой последовательность расположенных по правилам определенной символики темных и светлых прямоугольных элементов различной ширины, которые обеспечивают представление символов данных в машиночитаемом виде.

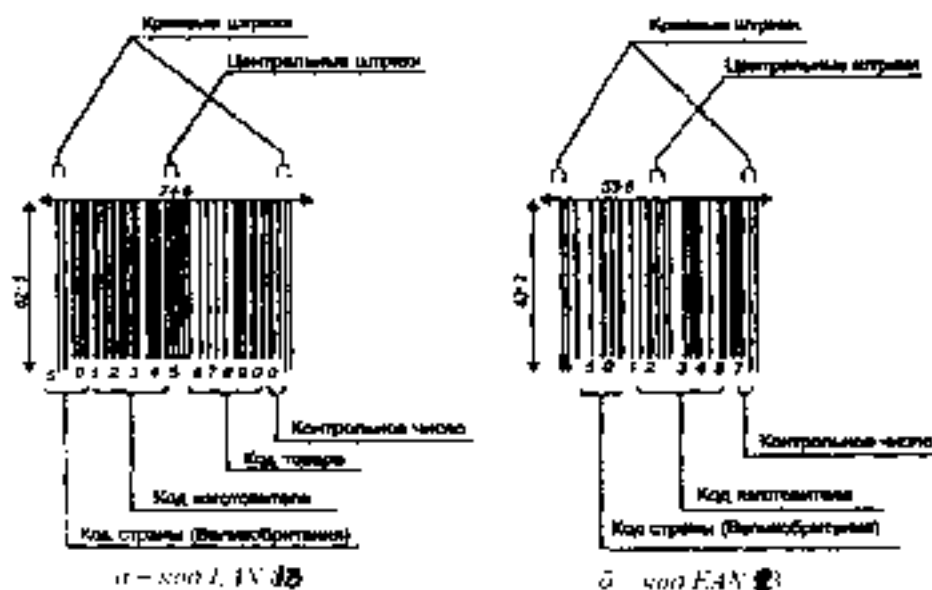
Данными могут быть буквы и цифры, специальные графические и управляющие символы, используемые в программах и технических средствах обработки и передачи информации.

Таким образом, штриховой код представляет собой чередование темных (штрихов) и светлых (пробелов) полос различной ширины. Размеры полос стандартизованы. Ширина самого узкого элемента (штриха или пробела) принимается в качестве основного размера – модуля. Ширина любого элемента должна быть либо кратна модулю (например, в символике «код 128» допустимы элементы в 1,2,3 или 4 модуля шириной), либо должно выдерживаться постоянное соотношение между широкими и узкими элементами.

Определенные комбинации штрихов и пробелов образуют набор знаков штрихового кода. Каждому знаку штрихового кода соответствует знак данных или специальный знак.

Последовательность расположенных слева направо знаков штрихового кода, кодирующих данные, начинающаяся знаком «старт» и заканчивающаяся знаком «стоп», с примыкающими к этим знакам свободными полями, называется символом штрихового

кода. Символ штрихового кода и есть тот графический объект, который подлежит машинному считыванию (рис).



Штриховые коды предназначены для считывания специальными оптическими устройствами – сканерами, испускающими световой поток, а затем анализирующими его отражение. Отраженный луч преобразуется в электрические сигналы различной силы в зависимости от отражающей способности штрихов и пробелов. Эти сигналы специальными устройствами (декодерами) переводятся в машинное представление цифр, букв и других символов данных, которые автоматически вводятся в компьютер. Сканеры декодируют штрихи в цифры через микропроцессоры и вводят информацию о товаре в компьютер.

Наиболее широко штриховые коды применяются при производстве и продаже товаров народного потребления, что позволяет автоматизировать учет производства и продажи товаров, повысить скорость и культуру обслуживания покупателей, вести оперативный учет поступающих и проданных товаров в каждом магазине, складе и т.д. Основным объектом кодирования служит товар и его отличительные свойства: место изготовления, изготовитель, масса, размер, цвет и т.д. Цифровой код каждого товара уникален. Он не классифицирует его, а позволяет узнавать его, потому что никакой другой товар, обращающийся на рынке, в т. ч. международном, не может иметь такого же кода.

В зарубежных странах наличие штрихового кода на упаковке товара стало обязательным требованием, без выполнения которого торговые организации могут отказаться от товара. Это относится и к международной торговле. Дело не только в том, что такая система информации, когда не менее 85% товаров кодируется, экономически эффективна, но и в прямом влиянии кодирования на упорядочение и ускорение сбора и формирования заказов, учет поступления товаров, отгрузку, оформление документации и бухгалтерский учет, контроль товаров при их складировании и сбыте.

В настоящее время насчитывается 225 разновидностей систем штрихового кодирования: «код 128»; «кодабар»; «кодаблок»; «пдф 417»; ИРС и т.д.

В международной торговле наиболее широко применяется код EAN (European Article Numbering), разработанный международной ассоциацией EAN, находящейся в Брюсселе. EAN - UCC - это глобальная международная система товарной нумерации, образованная в 1997 г на основе Европейской и Североамериканской ассоциации товарной нумерации. В настоящее время EAN – UCC объединяет 98 национальных организаций в 100 странах мира.

Код EAN - это 13-разрядный или 8-разрядный цифровые коды, представляющие собой сочетание штрихов и пробелов разной ширины. Самый узкий штрих принят за единицу. Каждая цифра (или разряд) складывается из двух штрихов и двух пробелов.

Структура штрихового кода EAN – 13.

13-разрядный код состоит из кода страны ("флаг страны"), кода предприятия (фирмы)-изготовителя, кода самого товара и контрольного числа. Ассоциация EAN разработала коды стран и централизованно предоставляет лицензию на использование кодов.

Первые 3 цифры – это префикс или код национальной организации – члена EAN – УСС;

Следующие 6 цифр – это регистрационный номер предприятия внутри национальной организации;

Следующие 3 цифры – это порядковый номер продукции внутри предприятия;

Последняя 13 цифра – контрольное число. Оно вычисляется из предыдущих 12.

Цифровой код страны – это единственная информация, содержащаяся в штриховом коде, которую можно проверить визуально при наличии наиболее полного перечня кодов EAN большинства стран мира. Префикс, закрепленный за страной - производителем товара, также может обозначать и страну регистрации дочернего предприятия – изготовителя. Кроме того, он может указывать на страну – партнера, если предприятие совместное, или на страну, куда поставляется большая часть продукции. По существующим в нашей стране правилам штрихового кодирования, импортное изделие, реализуемое в торговой сети, может и не иметь на упаковке кода своей страны. Так, например, если какая – либо иностранная фирма зарегистрировала в России свой товар, то он получает индекс 460, т.е. российский код EAN. Но это не означает, что товар изготовлен в России. Поэтому при чтении штрихового кода необходимо посмотреть на дополнительную надпись на упаковке товара, указывающую на страну изготовителя.

Код предприятия-изготовителя составляется в каждой стране соответствующим национальным органом и включает шесть цифр, следующих за кодом страны.

Код товара (три цифры) составляет непосредственно изготовитель. Расшифровка кода не является стандартной, он может отражать определенные характеристики (признаки) самого товара либо представляет регистрационный номер товара, известный лишь этому предприятию.

Контрольная цифра предназначена для установления правильности считывания кода сканером по алгоритму EAN.

Расчет контрольного разряда:

Пронумеровать все разряды справа налево от 1 до 13, начиная с позиций контрольного разряда.

Шаг 1. Начиная со 2-го сложить значения всех четных разрядов.

Шаг 2. Полученную сумму умножить на 3.

Шаг 3. Начиная с 3-го сложить значения всех нечетных разрядов.

Шаг 4. Сложить результаты, полученные во 2 и 3 шагах.

Шаг 5. Значение контрольного разряда является наименьшим числом, которое в сумме с величиной, полученной в шаге 4, дает число, кратное 10.

Например,  $5^{13} 0^{12} 5^{11} 0^{10} 1^9 3^8 6^7 8^6 6^5 1^4 7^3 4^2 \underline{2}^1$

Шаг 1.  $4+1+8+3+0+0=16$ ;

Шаг 2.  $16 \times 3=48$ ;

Шаг 3.  $7+6+6+1+5+5=30$ ;

Шаг 4.  $48+30=78$ ;

Шаг 5.  $78+\underline{2}=80$

Код EAN-8 предназначен для небольших упаковок, на которых нельзя разместить более длинный код. EAN-8 состоит из кода страны, кода изготовителя и контрольного числа (иногда вместо кода изготовителя - регистрационный номер продукта).

Цифровой ряд не считывается сканером и предназначен для покупателя. Информация для конечного потребителя ограничивается только указанием страны, поскольку коды стран публикуются в различных специализированных и справочных изданиях или содержатся в банках данных. Полный штриховой код позволяет закупочным торговым или внешнеторговым организациям иметь четкие реквизиты происхождения товара и адресно предъявлять претензии по качеству, безопасности и другим параметрам, не соответствующим контракту (договору). В России вопросами штрихового кодирования занимается Внешнеэкономическая ассоциация по проблемам автоматической идентификации (ЮНИСКАН), задача которой - оказание практической помощи промышленным, сельскохозяйственным, торговым, транспортным и другим организациям по внедрению систем штрихового кодирования и автоматизированной идентификации товаров. ЮНИСКАН представляет интересы России и СНГ в EAN, она имеет право разрабатывать цифровые коды российских предприятий в системе EAN и вносить их в свой банк данных.

Госстандартом России на базе ЮНИСКАН создан технический комитет по стандартизации "Автоматическая идентификация", а его секретариат ведет Российский центр испытаний и сертификации (Ростест-Москва). Цель технического комитета - стандартизация в области автоматизированной идентификации товаров. ЮНИСКАН создала совместные предприятия - "Интерштрихкод" (с Великобританией), "Дата-скан" и "Датасис" (с Данией).

Правительством России принята государственная программа по внедрению системы штрихового кодирования в торговле, материально-техническом снабжении, банковском деле, на транспорте, в медицине, сельском хозяйстве и других сферах. Программа предусматривает необходимость разработки и производства в России технических средств для нанесения считывания штриховых кодов. Но не менее важна стандартизация кодирования с учетом международных нормативных документов.

Введение в России обязательного штрихового кодирования товаров создает условия для реализации одного из положений Закона "О защите прав потребителей" - права потребителя на получение необходимой и достоверной информации о приобретаемом товаре.

Для производственных предприятий штриховое кодирование дает возможность:

- облегчить освоение автоматизированных систем управления,
- повысить эффективность учетных операций в сферах производства, складирования, сбыта,
- вести анализ потребляемых ресурсов,
- сократить объем документооборота,
- наладить систематический сбор достоверной информации о товародвижении и реализации продукта,
- оперативно предоставлять информацию органам управления и контроля.

Для вступления в члены ЮНИСКАН Россия необходимо:

Заполнить заявление о вступлении в Ассоциацию по установленной форме.

Подготовить по установленной форме перечень продукции, подлежащей штриховому кодированию.

Перечислить на расчетный счет Ассоциации сумму взноса 14 тыс. рублей.

Понимание важности штрихового кодирования для повышения степени цивилизованности рынка показало московское правительство, принявшее Положение "О внедрении штрихового кодирования продукции (товаров), реализуемой на потребительском рынке г. Москвы". В нем изложены требования к изготовителям товаров, оптовым и розничным торговым организациям, касающиеся обязательного

наличия штриховых кодов на внутренней и внешней упаковке товаров. В связи с этим каждый из названных участников товародвижения обязан придерживаться правил, содержащихся в Положении.

Так, производственное предприятие может применять штриховой код только после его регистрации в ЮНИСКАН во избежание фальсификации или заимствования чужого кода. Оптовое торговое предприятие обязано включать требование о наличии зарегистрированного штрихового кода в договор о поставке. Оптовики не имеют права поставлять в розничную торговую сеть или реализовать продукцию, не снабженную штриховым кодом. Розничные торговые предприятия не имеют права принимать на реализацию товары без штриховых кодов. Им предписано дополнить свои расчетно-кассовые аппараты устройствами для считывания штриховых кодов.

Рассмотренный пример позволяет надеяться на более широкое распространение в России принятого всеми цивилизованными странами штрихового кодирования товаров.

Однако потребитель нуждается в более полной информации о покупаемом товаре, а не только в названии страны-изготовителя. Эта проблема также может быть разрешена при помощи стандартизации. Но для этого следует расширить перечень тех обязательных требований стандартов, которые подтверждаются путем сертификации. Пока единственным аспектом обязательной сертификации является безопасность продукта, потребитель не имеет возможности получить гарантию пригодности покупаемого товара для его использования по назначению, информацию о надежности и других важных для пользователя характеристиках.

Расширить информацию о товаре для потребителя можно посредством некоторой диверсификации аспектов обязательной сертификации при разработке правил и порядка самой процедуры для конкретных групп товаров или отдельных видов продукции. Например, при сертификации детского питания проверяется не только безопасность, но и пищевая ценность продукта.

Возможно, следует более углубленно продумывать номенклатуру параметров качества при разработке стандарта для обязательной сертификации конкретного товара (группы продукции).

## Занятие 15. Система органов и служб стандартизации.

Органы и службы стандартизации – это организации, учреждения, объединения и их подразделения, основной деятельностью которых является осуществление работ по стандартизации или выполнение определенных функций по стандартизации. Согласно Руководству 2 ИСО/МЭК деятельность по стандартизации осуществляют соответствующие органы и организации. Орган рассматривается как юридическая или административная единица, имеющая конкретные задачи и структуру. Это могут быть органы власти, фирмы, учреждения.

Систему органов и служб стандартизации в РФ образуют следующие структуры:

Национальный орган по стандартизации – агентство Ростехрегулирование, подчиненное правительству РФ.

Управление технического нормирования, стандартизации и сертификации в Центральном аппарате Государственного комитета РФ по жилищной и строительной политике (Госстрой России), подчиненного правительству РФ.

Группы специалистов по стандартизации в центральных аппаратах государственных органов управления (в федеральных министерствах и ведомствах РФ), подчиненных правительству РФ.

Технические комитеты (ТК) по стандартизации.

Территориальные органы Госстандарта России (ЦСМ).

Подразделения (службы) стандартизации, создаваемые предприятиями и организациями.

Под органом, занимающимся стандартизацией, подразумевается орган, деятельность которого в области стандартизации общепризнанна на национальном, региональном или международном уровнях.

Основные функции такого органа — разработка и утверждение нормативных документов, доступных широкому кругу потребителей. Однако он может выполнять немало других функций, что особенно характерно для национального органа по стандартизации.

Национальным органом по стандартизации в России является агентство Ростехрегулирование. Это федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий межотраслевую координацию, а также функциональное регулирование в области стандартизации, метрологии и сертификации.

Агентство Ростехрегулирование — специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области сертификации. Председатель Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии является главным государственным инспектором Российской Федерации по надзору за государственными стандартами и обеспечением единства измерений.

В ведении агентства Ростехрегулирование находятся государственные инспекторы по надзору за государственными стандартами и обеспечением единства измерений, а также центры стандартизации, метрологии и сертификации, предприятия, учреждения, учебные заведения и иные организации.

Агентство Ростехрегулирование выполняет следующие функции:

- координирует деятельность государственных органов управления, касающуюся вопросов стандартизации, сертификации и метрологии;

- взаимодействует с органами власти республик в составе Российской Федерации и других субъектов Федерации в области стандартизации, сертификации и метрологии;

- направляет деятельность технических комитетов и субъектов хозяйственной деятельности по разработке и применению стандартов, а также по другим проблемам сообразно своей компетенции;

- подготавливает проекты законов и других правовых актов в пределах своей компетенции;

- устанавливает порядок и правила проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии;

- принимает государственные стандарты, осуществляет регистрацию нормативных документов, стандартных образцов веществ и материалов;

- руководит деятельностью по аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации;

- осуществляет государственный надзор за соблюдением обязательных требований стандартов, правил метрологии и обязательной сертификации;

- представляет Россию в международных организациях, занимающихся вопросами стандартизации, сертификации и метрологии и в Межгосударственном совете СНГ;

- сотрудничает с соответствующими органами зарубежных стран;

- руководит работой научно-исследовательских институтов и территориальных органов, выполняющих функции Госстандарта в регионах;

- осуществляет контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов, правил обязательной сертификации;

- участвует в работах по международной, региональной и межгосударственной (в рамках СНГ) стандартизации и др.

В системе агентства Ростехрегулирование 19 научно-исследовательских институтов, 13 опытных заводов, издательство стандартов, 2 типографии, 3 учебных заведения, 102 территориальных центра стандартизации, метрологии и сертификации (ЦСМ), самые крупные из которых «Рос-тест-Москва» и «Тест-С.Петербург».

В системе агентства Ростехрегулирование работают учебные заведения:

- Московская инженерная школа метрологии и качества;
- Уральский колледж метрологии и качества;
- Академия стандартизации, метрологии и сертификации (Москва).

Агентство Ростехрегулирование - хранитель и собиратель, издатель и распространитель государственных стандартов и других нормативных документов по стандартизации, метрологии, сертификации и качеству. При Ростехрегулировании работает *главный информационный центр*. Центр имеет автоматизированные банки данных, в том числе:

- по отечественным и зарубежным нормативным документам - «НОРМДОК»;
- по стандартизированным терминам определениям - «РОСТЕРМ»;
- по классификаторам технико-экономической информации - «КЛАССИФИКАТОР»;
- по средствам измерений и другим.

Информация передается по Российским и Международным телекоммуникационным сетям ROSPAC, RELKOM, SPRINT и INTERNET.

«Издательство стандартов» выпускает межгосударственные стандарты и стандарты РФ, информационные указатели, научно-техническую, специальную, справочную и учебную литературу, периодические издания.

Ростехрегулирование РФ - учредитель журналов «Стандарты и качество» и «Измерительная техника», приложений к ним «Надежность и контроль качества», а его институты — журналов «Сертификация», «Законодательная и прикладная метрология».

агентство Ростехрегулирование *возглавляет председатель*, назначаемый Правительством Российской Федерации.

Для рассмотрения научно-технических проблем стандартизации, метрологии, сертификации и качества в Ростехрегулировании образуется научно-технический Совет. Положение о нем и состав этого совета утверждаются также председателем Госстандарта.

Госстрой России в соответствии с Законом РФ «О стандартизации» 1993г и Положением о Госстрое России, утвержденном Правительством РФ, *организует и осуществляет работы по стандартизации в области строительства* (строительные работы, материалы, изделия, строительное сырье), в том числе принимает государственные стандарты РФ в области строительства, а также нормы и правила.

Другие государственные органы управления

*Для организации и координации работ по стандартизации в отраслях народного хозяйства* в необходимых случаях создают подразделения (службы) стандартизации министерств и головные организации по стандартизации из числа организаций с высоким научно-техническим потенциалом в соответствующих областях науки и техники. Группы специалистов по стандартизации в центральных аппаратах федеральных министерств и ведомств РФ участвуют в работах по стандартизации, в пределах компетентности, которая определяется положением об этих группах специалистов и их должностными инструкциями, утвержденными самими министерствами (ведомствами).

*Постоянными рабочими органами по стандартизации* являются технические комитеты по стандартизации (ТК), которые специализируются в зависимости от объекта стандартизации.

*Технические комитеты* создаются для организации и осуществления разработки, рассмотрения, согласования и подготовки к утверждению государственных стандартов РФ, стандартов в рамках СНГ и других нормативных документов по стандартизации, а также проведения работ по международной (региональной) стандартизации.

*Технические комитеты* в РФ образованы в начале 90-х годов по аналогии с ТК являющимися главными структурными подразделениями международных организаций по стандартизации ИСО и МЭК. В 2004 г было зарегистрировано 351 ТК.

Как указывалось выше, любой стандарт – продукт согласованного мнения всех заинтересованных в этом документе сторон (пользователей). Задача технического



комитета заключается в обеспечении «круглого стола» участников разработки проекта стандарта. Поэтому к работе в ТК привлекаются на добровольной основе полномочные представители заинтересованных предприятий и организаций, заказчиков (потребителей), разработчиков, изготовителей продукции, органов и организаций по стандартизации, метрологии и сертификации, общественных организаций потребителей, научно-технических и инженерных обществ. К работе в ТК должны привлекаться ведущие ученые и специалисты.

ТК создаются на базе предприятий (организаций), специализирующихся по определенным видам продукции и технологий или видам деятельности и обладающих в данной области наиболее высоким научно-техническим потенциалом, а также на базе организаций Госстандарта, в том числе, на базе Центров стандартизации и метрологии Госстандарта России. Кроме того, по согласованию с Госстандартом в ТК могут входить предприятия и организации зарубежных стран.

ТК по стандартизации организуются по инициативе предприятий и организаций отраслей народного хозяйства на добровольной основе входящих в его состав предприятий-членов ТК и создаются на базе одного из предприятий, организационно входящих в конкретный ТК. Это означает, в основном, создание и организацию на базе конкретного предприятия (организации) секретариата ТК, который проводит все необходимые работы по организации и функционированию конкретного комитета, в частности: подготовку программ (планов) работы ТК; подготовку проектов стандартов для рассмотрения на заседаниях ТК, их согласование и представление на утверждение; организацию выполнения разработки проектов международных (региональных) нормативных документов, относящихся к компетенции ТК; ведение делопроизводства и отчетности; организацию переводов стандартов, необходимых для работы ТК; формирование и организацию ведения фонда закрепленных за ТК стандартов.

Для наиболее полного учета интересов потребителей при проведении работ по стандартизации Технические комитеты взаимодействуют с общественными организациями потребителей, привлекая их к определению номенклатуры и требований к качеству продукции, методов оценки ее качества, подготовке предложений по разработке и обновлению стандартов, непосредственному участию в разработке проектов стандартов.

В области *государственной стандартизации* ТК организуют и осуществляют:

- разработку, рассмотрение, согласование и подготовку к утверждению проектов государственных стандартов РФ, а также пересмотр, подготовку изменений и предложений по отмене стандартов;
- унификацию государственных стандартов с национальными стандартами зарубежных стран;
- сотрудничество с Техническими комитетами в смежных областях деятельности с целью обеспечения комплексной стандартизации;
- сотрудничество с пользователями стандартов (предприятиями, испытательными центрами, органами по сертификации, обществами потребителей) и другими заинтересованными организациями;
- разработку планов проведения работ по стандартизации.

В области *международной (региональной) стандартизации* ТК выполняет следующие функции:

- участвуют в работе ТК международных организаций, способствуя принятию стандартов РФ в качестве международных;
- разрабатывают проекты международных (региональных) стандартов;
- подготавливают предложения по закрепленной за ними тематике для включения в программы разработки стандартов;
- готовят предложения по позиции РФ для голосования по проектам международных и региональных стандартов;

- участвуют в организации проведения в России заседаний технических органов международных (региональных) организаций по стандартизации.

Разработка проектов стандартов и других нормативных документов осуществляется с учетом результатов научно-исследовательских опытно-конструкторских, опытно-технологических и проектных работ, проводимых предприятиями и организациями, являющимися членами данного ТК.

Возглавляет Технический комитет председатель из числа руководителей, их заместителей, генеральных конструкторов, главных технологов предприятий, других ведущих специалистов и ученых. Представляя интересы ТК во всех государственных, кооперативных, общественных и международных организациях, председатель комитета несет ответственность по вопросам, входящим в его компетенцию. В структуре комитетов могут быть созданы подкомитеты и рабочие группы.

Финансирование ТК осуществляется за счет внесения членских взносов и долевого участия в разработке проектов стандартов.

Агентство Ростехрегулирование осуществляет свою деятельность непосредственно и через подведомственные ему территориальные органы *Центры стандартизации и метрологии* — ЦСМ, в Москве — «Ростест-М», в Санкт-Петербурге — «Тест-С.Петербург», федеральные государственные учреждения и федеральные предприятия, составляющие единую систему Госстандарта России. Это государственные органы с правами исполнительной власти.

Главная цель территориальных органов состоит в обеспечении в своем регионе эффективного государственного надзора и контроля области стандартизации, метрологии и обязательной сертификации товаров и услуг. Чтобы стать нужным региону, его промышленности его торговле, его предпринимателям и, наконец, простому потребителю, ЦСМ, как полномочные представители Госстандарта, призваны тесно взаимодействовать с местными органами власти и администрацией.

#### *Основные задачи ЦСМ:*

- обеспечить защиту региона и прав проживающих в нем граждан на использование товаров и услуг надлежащего качества, /безопасных для здоровья и окружающей среды (сертификация);

- надзор за соблюдением и внедрением стандартов /в ЦСМ имеется вся нормативно-техническая документация, выпускаемая издательством стандартов);

- метрологическое обеспечение предприятий /производство, ремонт, поверка СИ, правильность выполнения измерений, использование для измерений аттестованных методик и т. д.);

- организационно-методическая работа /руководство деятельностью метрологических служб предприятий);

- организационная работа по созданию материальной базы сертификации, стандартизации и метрологии, обеспечению ее технического уровня, необходимого кадрового потенциала;

- развитие собственной инженерно-испытательной базы /как самой независимой для условий сертификации;

- тесное взаимодействие в надзорной работе с органами санитарно-эпидемиологического контроля, Роскомторга, администрацией городов и регионов;

- регулирование рыночных отношений посредством лицензирования деятельности производственных и предпринимательских структур/ (экспертиза условий производства товаров и их соответствие стандартам - важное условие для принятия администрацией решения о возможности выдачи лицензий на определенный вид деятельности);

- работа со средствами массовой информации, /пропаганды, в целях повышения спроса на услуги по стандартизации, сертификации и метрологии (информация о качестве и безопасности товаров, о случаях фальсификации и обмана потребителей, о ходе сертификации способствует росту авторитета служб Госстандарта).

Территориальные государственные органы подвергаются периодической проверке аттестационной комиссией на предмет соответствия их деятельности установленным требованиям.

Руководители предприятий непосредственно несут ответственность за организацию и состояние выполняемых работ по стандартизации на этих предприятиях. Предприятия создают при необходимости службы стандартизации. Служба стандартизации на предприятии (научно-исследовательский отдел, конструкторско-технологический отдел, лаборатория, бюро, специалист) руководит работами по стандартизации и обеспечивает непосредственное выполнение этих работ.

Ее *основные задачи*:

- разработка планов работ по стандартизации, внедрение стандартов и расчет экономической эффективности от их внедрения;
- разработка проектов стандартов и других НД;
- обеспечение подразделений предприятий необходимой НД, ее хранение, учет и своевременное внесение изменений;
- организация нормоконтроля технической документации, разрабатываемой предприятием;
- организация контроля за внедрением и соблюдением стандартов;
- организация обмена опытом, повышения квалификации

#### Занятие 16. Основы методики разработки стандартов.

Порядок разработки, принятия, учетной регистрации национальных стандартов устанавливается стандартами Государственной системы стандартизации (ГСС).

Государственные стандарты не являются объектом авторского права. Разработка стандартов выполняется коллегиально в соответствии с ГОСТ Р 1.2-92 «Порядок разработки государственных стандартов». Разработчиками ГОСТ Р являются технические комитеты (ТК) по стандартизации при Госстандарте России, закрепленные за объектами стандартизации.

Разработка стандартов на пищевые продукты выполняется в следующих технических комитетах: ТК – 149 «Кондитерские изделия»; ТК - 93 «Продукты переработки плодов и овощей»; ТК - 91 «Пивобезалкогольная и винодельческая промышленность»; ТК - 238 «Масла растительные и продукты переработки», ТК -250 «Крахмалопродукты и картофелепродукты»; ТК -229 «Консервы, пресервы рыбные и металлическая тара для их фасовки», ТК - 300 «Рыбные продукты пищевые, кормовые, технические и упаковка», ТК-3 «Хлеб, хлебобулочные, макаронные изделия» и т. д.

Технические комиссии при Госстандарте России работают в соответствии с годовым планом стандартизации. План составляется на основании заявок, которые могут представлять в ТК предприятия, граждане, занимающиеся индивидуальной трудовой деятельностью, органы управления. В заявках должна быть обоснована необходимость работы над стандартом. В результате из поступивших предложений формируется полный объем работы на год.

Целесообразность разработки каждого стандарта определяется потребностями промышленности, а также ожидаемым техническим и экономическим эффектом. Предварительно подбирают и анализируют литературные и производственные данные, на основании которых устанавливают тенденции развития и потребности промышленности по стандартизуемым объектам или параметрам на перспективу.

Обязательный этап — анализ зарубежного опыта и достигнутого там уровня показателей качества стандартизуемых объектов. Номенклатура показателей качества

должна быть достаточной, чтобы всесторонне и полно характеризовать изделие с позиций не только изготовителя, но и потребителя. Например, для покупателя телевизора важны размеры экрана, четкость изображения, гарантийный срок, внешний вид и ремонтоспособность изделия, т. е. возможность быстро обнаружить повреждения и заменить неисправные элементы. Для завода-изготовителя кроме перечисленных показателей важное значение имеют совершенство конструкции и технологичность составных частей телевизора, определяющих трудоемкость и экономичность его производства и т.д.

Государственная система стандартизации устанавливает следующие стадии разработки стандартов:

- 1 стадия – организация разработки стандарта,
- 2 стадия- разработка проекта стандарта (1-я редакция),
- 3 стадия – разработка проекта стандарта (окончательная редакция),
- 4 стадия- принятие, утверждение, государственная регистрация стандарта.

Содержание работ по отдельным стадиям следующее.

1 – организация разработки стандартов предполагает определение конкретных исполнителей, рабочей группы, сроков выполнения работ и публикацию информации о начале работы над стандартом, с тем, чтобы иметь обратную связь с заказчиками проекта.

II - рабочая группа разрабатывает два документа: проект стандарта и пояснительную записку к нему. Построение, изложение, оформление и содержание проекта ГОСТ Р выполняется в соответствии с ГОСТ Р 1.5-92. В пояснительной записке приводятся следующие данные: соответствие проекта стандарта международным и региональным стандартам; сведения о патентной чистоте объекта стандартизации (отсутствие аналогичного стандарта); источники информации, принятые во внимание при разработке проекта стандарта; сведения об адресатах рассылки проекта стандарта.

Проект стандарта и пояснительная записка передаются в ТК на предмет проверки соответствия действующему законодательству. После этого ТК направляют проект стандарта на отзыв заинтересованным предприятиям и специалистам.

III - на этом этапе ТК с учетом поступивших замечаний и предложений готовит два документа: окончательную редакцию проекта стандарта и пояснительную записку, которая дополняется характеристикой принципиальных замечаний по проекту стандарта. Окончательная редакция вместе с пояснительной запиской передается на рассмотрение:

- членам ТК;
- организациям госнадзора за стандартами;
- научно-исследовательской организации стандартизации для издательского редактирования.

IV - на этом этапе решается вопрос о принятии проекта стандарта путем голосования членов ТК и оформления результатов голосования протоколом. Принятые проекты ГОСТ Р передаются на утверждение в Госстандарт России. При утверждении стандарта устанавливают дату его введения в действие.

Государственная регистрация утвержденных стандартов осуществляется в Федеральном фонде стандартов с присвоением регистрационного номера в установленном порядке. Использование стандартов, не прошедших государственную регистрацию, запрещено.

Исключительное право официального опубликования государственного стандарта имеет Госстандарт России.

Стандарт не должен быть тормозом для развития экономики в соответствии с достижениями научно-технического прогресса. Но поскольку срок действия его не устанавливается, необходима постоянная работа всех членов ТК и заинтересованных сторон, направленная на своевременное обновление нормативного документа. Согласно ГСС РФ обновление стандарта проводится с целью поддержания его соответствия потребностям населения, экономики и обороноспособности страны.

С целью получения информации для актуализации стандартов технические комитеты ведут постоянную работу по поддержанию обратной связи с предприятиями и организациями, принимающими стандарты, а также анализируют предложения, поступающие от членов ТК по внесению изменения в действующие нормативные документы. При необходимости обновления стандарта ТК разрабатывает проект изменения, проект пересмотренного стандарта или предложения по отмене действующего нормативного документа и вносит предложение в Госстандарт РФ (Госстрой РФ). Результатом работы по обновлению фонда может быть:

- разработка изменений к стандарту;
- замена стандарта;
- отмена стандарта.

*Изменения к стандарту* разрабатываются при замене, добавлении или исключении отдельных требований стандарта, которые не влекут за собой нарушение взаимозаменяемости и совместимости продукции. Проект изменения к стандарту разрабатывается и утверждается в той же последовательности, что и стандарт. Каждому вносимому в стандарт изменению присваивается порядковый номер и устанавливается дата введения в действие. Изменения редакционного и ссылочного характера (например, изменение размерности показателя, ссылки на нормативные документы) и форме самостоятельного документа не разрабатываются, а включаются в изменения. обусловленные заменой требований.

*Замена стандарта* выполняется, если в стандарт вводятся новые, более прогрессивные требования к продукции, приводящие к нарушению взаимозаменяемости и совместимости. В таком случае составляется новый текст стандарта, который проходит все стадии разработки и принятия. При регистрации новому стандарту присваивается старое обозначение последних цифр года утверждения.

*Отмена стандарта* выполняется в случае снятия продукции с производства при введении международного стандарта на тот же объект стандартизации (продукцию, услугу, процесс, правила, нормы и так далее). Принятие окончательных решений о внесении изменений, пересмотре и отмене государственных стандартов, а также соответствующая публикация в Информационном указателе стандартов находятся в ведении Госстандарта РФ (Госстрой РФ).

Решение о внесении изменений, пересмотре или отмене стандарта отрасли принимает орган государственного управления, утвердивший данный нормативный документ. Отмена стандарта отрасли обычно связана либо со снятием продукции с производства, либо с введением в действие государственного стандарта на тот же объект стандартизации с такими же или более высокими требованиями и нормами.

Обновление или отмена стандарта предприятия осуществляется по решению руководства самого субъекта хозяйственной деятельности, принявшего этот стандарт.

Стандарты научно-технических обществ, общественных объединений пересматривают с целью внесения в них новых результатов научных исследований или производственных достижений, связанных с внедрением изобретений и научных открытий. Отмена этой категории нормативных документов связана с моральным устареванием объекта стандартизации.

Все субъекты хозяйственной деятельности, которым предоставлено право разработки, обновления и отмены стандартов, обязаны информировать о проделанной работе и ее результатах Госстандарт РФ.

#### Занятие 17. Структура и содержание технического регламента.

Технический регламент – документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации. Технический регламент устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.

Для разработки проектов технических регламентов в качестве основы могут использоваться полностью или частично международные стандарты и(или) национальные стандарты.

Технические регламенты делят на два вида: специальные и общие.

Требования общего технического регламента обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Требования специального технического регламента учитывают технологические и иные особенности отдельных видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

В общем случае предлагается следующая структура технического регламента:

- 1) область применения регламента и объекты технического регулирования;
- 2) основные понятия;
- 3) общие положения для размещения на рынке Российской Федерации;
- 4) требования к продукции;
- 5) применение стандартов (презумпция соответствия);
- 6) подтверждение соответствия; 7) государственный контроль (надзор);
- 8) назначение федерального органа исполнительной власти, ответственного за реализацию технического регламента;
- 9) переходные положения.

*Рассмотрим пример структуры специального технического регламента:*

#### ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Статья 1. Область применения Закона

Статья 2. Цели закона

Статья 3. Основные понятия

#### ГЛАВА 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЗАЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Статья 4. Гигиеническая безопасность продукции

Статья 5. Идентификация партии безалкогольной продукции

Статья 6. Маркирование безалкогольной продукции

Статья 7. Система отзыва продукции

Статья 8. Оценки соответствия

### ГЛАВА 3. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Статья 9. Требования в области промышленной безопасности

### ГЛАВА 4. ТРЕБОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Статья 10. Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта

### ГЛАВА 5. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ

Статья 11. Программа санитарно-профилактических мероприятий

Статья 12. Программа эпидемиологического контроля

Статья 13. Требования к освещению

Статья 14. Обеспечение предельно допустимых уровней шума

Статья 15. Обеспечение требований к микроклимату

Статья 16. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

### ГЛАВА 6. ТРЕБОВАНИЯ К СФЕРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Статья 17. Очистка выбросов в атмосферу от загрязняющих веществ

Статья 18. Очистка промышленных стоков от загрязняющих веществ

Статья 19. Экологически безопасное хранение и вывоз отходов производства.

Технический регламент, принимаемый ФЗ или постановлением Правительства Российской Федерации в порядке, установленном для принятия федеральных законов, с учетом положений Федерального закона «О техническом регулировании», вступает в силу не ранее чем через шесть месяцев со дня его официального опубликования. Разработчиком проекта технического регламента может быть любое лицо. Внесение изменений и дополнений в технический регламент или его отмена осуществляется в порядке, предусмотренном ФЗ «О техническом регулировании» в части разработки и принятия технических регламентов.

Существует также особый порядок разработки и принятия технических регламентов. Президент Российской Федерации вправе издать технический регламент без его публичного обсуждения при возникновении обстоятельств, приводящих к непосредственной угрозе жизни или здоровью граждан, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

Технический регламент может быть принят международным договором (в том числе договором с государствами – участниками Содружества Независимых Государств), подлежащим ратификации в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

#### Занятие 18. Маркировка пищевых продуктов.

Одним из элементов стандартизации является маркировка пищевой продукции.

Показатели маркировки имеют исключительно большое значение, поскольку позволяют потенциальным потребителям объективно оценить свойства, энергетическую ценность, полезность продукции. На основании информации, помещенной на этикетку при маркировке, можно судить о противопоказаниях того или иного продукта для отдельных групп населения, а также о способах подготовки изделия к употреблению.

Маркировка – это текст, условные обозначения или рисунок, нанесенные на упаковку и (или) товар и предназначенные для идентификации товара или отдельных его свойств, доведения до потребителя информации об изготовителях, качественных и количественных характеристиках товара.

Маркировка должна соответствовать требованиям стандартов и других нормативных документов.

Но не всегда содержание этикетки отвечает своему назначению, что затрудняет выбор потребителя, особенно в отношении малоизвестных продуктов или изделий импортного производства. Кроме того, появилось множество новых пищевых добавок, заменителей основного сырья, материалов, существенно влияющих на свойства, химический состав и сроки хранения изделий. Эти новшества не учтены в требованиях к маркировке в существующих стандартах. Все это вызвало необходимость узаконивания нового содержания маркировки.

Требования к оформлению и содержанию маркировки были первоначально оговорены в Законе РФ «О защите прав потребителей» (1996 г.), согласно которому информация о товарах и услугах должна была доводиться до потребителей в наглядной и доступной форме, на русском языке, в том числе на импортных изделиях.

В последующем правила маркировки пищевых продуктов были конкретизированы по группам изделий в стандарте ГОСТ Р 51074-97 «Продукты пищевые. Информация для потребителей. Общие требования». Требования стандарта соответствуют законодательным актам государства (Законы «О стандартизации», «О сертификации продукции и услуга», «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименовании мест происхождения товаров») и не противоречат требованиям стандартов Кодекс Алиментариус.

Стандарт обязателен к применению при производстве, оптовой и розничной торговле, хранении и сертификации пищевых продуктов. В действующих государственных, межгосударственных, отраслевых стандартах и технических условиях разделы по маркировке продукции могут применяться только в той части, которая не противоречит стандарту на маркировку. По мере переиздания названных документов в раздел «Маркировка» должны быть внесены современные требования. Во вновь разрабатываемых стандартах и технических документах раздел «Маркировка» должен излагаться в новой редакции в соответствии с ГОСТ Р 51074-97. Согласно стандарту маркировка должна содержать:

- наименование продукта;
- наименование, адрес изготовителя, наименование страны и места происхождения;
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- массу нетто, объем или количество продукта;
- состав продукта;
- пищевую ценность;
- условия хранения;
- срок годности, хранения или реализации;
- обозначение нормативного или технического документа;
- информацию о сертификации.

В соответствии со стандартом вся информация располагается собственно на упаковке, в месте удобном для прочтения: на этикетке, на ярлыке или на листе-вкладыше под упаковкой. Если размеры упаковки малы, то допускается часть информации переносить на бланк транспортной тары. Информация должна быть нанесена способом, при котором она легко читается. Средства для маркировки должны быть изготовлены из материалов, разрешенных органами Госсанэпиднадзора для контакта с пищевыми продуктами.

При изложении информации необходимо учитывать рекомендации, оговариваемые в стандарте.

Наименование продукта должно быть конкретным, достоверным, позволяющим отличить этот продукт от других и включать при наличии название группы, подгруппы или вида продукции. Например: колбаса «Южная», вареная, 1 сорта или мука пшеничная высшего сорта.



При необходимости должны быть указаны специфические признаки продукта, в частности, концентрированный, сублимированный, замороженный и т. д. Например: вода минеральная «Александровская» восстановленная.

Не допускается при написании наименований использовать следующие приемы:

- записывать для аналогов, что они являются продуктами типа другого, очень известного, например, колбаса типа салями;
- присваивать продуктам наименования, которые могут ввести в заблуждение потребителей относительно их происхождения. Например, нельзя палочкам, изготовленным из рыбного сырья, давать название «крабовые палочки» или шницелю из текстурированной сои давать название «шницель куриный»;
- использовать термины «выращенный без пестицидов», «без холестерина», «экологически чистый», «диетический», «витаминизированный» без указания нормативного документа, на основании которого можно проверить достоверность такого утверждения, или без подтверждения сведений компетентными государственными органами по контролю за качеством продукции. Наименование, адрес изготовителя, наименование страны и места происхождения. Если изготовитель продукта не является одновременно упаковщиком, экспортером, то, кроме изготовителя и его адреса, должны быть указаны адреса упаковщика и экспортера. В наименованиях некоторых продуктов встречаются географические названия, например окорок «Тамбовский» или колбаса «Липецкая». Эти названия не связаны с местом изготовления продукта и не признаются адресом происхождения,

Товарный знак. Разработка, утверждение и применение товарного знака регулируется Законом РФ «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименовании мест происхождения товаров». Товарные знаки подлежат утверждению и регистрации. Сведения о них можно получить из бюллетеней изобретений, коммерческих справочников и каталогов. Право пользования товарным знаком принадлежит только его владельцу. Наличие знака на упаковке способствует повышению конкурентоспособности продукции при условии доверия потребителей к изготовителю, формированию устойчивого покупательского спроса, облегчает поиск нужного товара.

Масса нетто, объем или количество продукта указываются в метрической системе мер (Международная система единиц). Если продукт находится в жидкой среде, то, помимо общей массы, указывается масса основного компонента. Жидкой средой могут быть соусы, маринады, сиропы, бульоны.

Состав продукта должен быть указан на этикетке любого продукта за исключением однокомпонентного. Приводится в виде полного перечня компонентов (ингредиентов), из которых он изготовлен, под заголовком «состав». Информация о составе должна быть однозначно понимаемой, полной, достоверной, чтобы потребитель не был введен в заблуждение относительно природы продукта и его безопасности, при этом могут быть использованы следующие обобщения:

- для известных потребителю компонентов допускается вместо их наименования указывать название классов продуктов, к которым они относятся. Например, масло растительное (вместо масло подсолнечное, соевое, оливковое и т. д.); крахмал (вместо крахмал картофельный, крахмал кукурузный и т. д.); мясо птицы (без конкретного указания вида мяса);
- для пищевых добавок записывать наименование их группы в соответствии с функциональным назначением. Различают следующие группы добавок: антиокислитель; стабилизатор; усилитель запаха и вкуса; краситель; вещество, способствующее сохранению окраски; загуститель; глазирователь; отвердитель; желеобразователь и т. д. После группового наименования добавки записывают индекс Международной цифровой системы (INTERNATIONALNUMBERINGSYSTEMINS) или Европейской цифровой системы (E).

Компонентные знаки предназначены для информации о применяемых пищевых добавках или иных компонентах, свойственных или не свойственных товару. К наиболее часто встречающимся знакам относят компонентные знаки, обозначаемые буквой (E) и 3 или 4 значным цифровым кодом. Они используются как альтернативные обозначения химического названия пищевых добавок, названия которых очень сложны. Например, тартразин в составе продукта будет записан как краситель E 102. Все пищевые добавки разделены на функциональные классы в зависимости от технологических функций:

E 100-182 – красители ( для окраски некоторых пищевых продуктов);

E 200-299 – консерванты ( для продления сроков хранения пищевых продуктов);

E 300-399 – антиокислители (замедляют окисление, т.е. предохраняют от порчи);

E 400-499 – стабилизаторы (сохраняют заданную консистенцию продуктов);

E 500-599 – эмульгаторы (поддерживают определенную структуру продуктов питания);

E 600-699 – усилители вкуса и аромата (усиливают вкусовые и ароматические свойства пищевых продуктов);

E 700- 799 – запасные индексы;

E 900 –999 – антифламинги (понижают пенистость пищевых продуктов);

E 1000 – формируемая группа: глазирующие агенты, подсластители, античерствители и др.

В производстве пищевых продуктов разных стран используется около 500 наименований пищевых добавок. В нашей стране допускается использование около 250 видов пищевых добавок. Вопросы о допустимости пищевых добавок, не разрешенных к применению в России, решаются Госкомэпидемнадзором в установленном порядке при наличии заключения института питания.

Система цифрового кодирования была разработана и внедрена в обиход как замена специфических названий пищевых добавок, которые часто длинны и отражают сложную химическую структуру. Международная цифровая система представляет преобразованную Европейскую и включена в кодекс ФАО/ВОЗ для обозначения добавок (Кодекс Алиментариус).

Особого внимания при маркировке заслуживают биологически активные вещества, влияющие на организм человека и обладающие тонизирующим, гормоноподобным действием. При наличии в продуктах биологически активных веществ на этикетке должны быть приведены сведения о противопоказаниях для применения лицам, страдающим определенными заболеваниями. Виды заболеваний, для которых есть противопоказания, определяет Министерство здравоохранения РФ.

Пищевая ценность указывается как масса углеводов, белков, жиров и других компонентов, например витаминов, в 100 г или 100 мл съедобной части продукта. Энергетическую ценность определяют в расчете на 100 г или 100 мл продукта и указывают в килокалориях. Эти сведения не указываются для алкогольной продукции, кофе, чая, пряностей и пищевкусных добавок.

Условия хранения - это параметры окружающей среды, которые следует поддерживать при хранении продуктов, имеющих ограниченные сроки годности. К регламентируемым параметрам относятся, например, температура, влажность и скорость движения окружающего воздуха, глубина вакуума, световой режим и т. д. При соблюдении условий хранения продукт сохраняет свои свойства в течение определенного времени и соответствует требованиям безопасности для жизни и здоровья потребителей. Ухудшение качества или порча продукта при соблюдении условий хранения за период гарантированного срока свидетельствуют о нарушениях, допущенных изготовителем, который при этом несет ответственность за брак. При ухудшении качества в результате нарушения условий хранения ответственность несут предприятия, занимающиеся реализацией.

В этой связи, при маркировке, помимо условий хранения, изготовитель должен информировать о сроке хранения. В зависимости от специфики продукта указываются срок годности, срок хранения или срок реализации.

Срок годности - это период, по истечении которого пищевой продукт считается непригодным для использования по назначению. Такие продукты не подлежат реализации, но могут быть использованы не для пищевых целей или утилизированы. Перечень таких товаров утверждается Правительством РФ. В него входят: мясо; колбасные изделия; консервы мясные, рыбные, молочные; молочные продукты; яйца пищевые и яйцопродукты; рыба и рыбопродукты; кондитерские изделия; масложировые продукты, а именно масла, майонезы, маргарин; безалкогольные напитки; концентраты напитков; пиво; минеральные воды; крахмал и крахмалопродукты. Срок годности устанавливает изготовитель с указанием на упаковке условий хранения. Этим самым он дает гарантию качества и безопасности. Срок годности указывается словами: «годен в течении ...», «годен до ...» или «использовать до ...». Дата окончания срока годности для скоропортящихся продуктов записывается в виде цифр, обозначающих час, день и месяц; для продуктов со сроком годности не более 3-х месяцев - день и месяц; для продуктов со сроком годности более 3-х месяцев - месяц и год.

Вместе со сроком годности на упаковку наносится дата изготовления, которая может быть обозначена одним из следующих способов:

двухзначные цифры, обозначающие число, месяц и год (например 23.11.98.); отметки против чисел на кромках этикеток.

Срок годности не указывается для свежих фруктов, овощей, картофеля за исключением мытых, герметически упакованных и полуфабрикатов из них; хлебобулочных изделий за исключением сухарных и бараночных изделий; алкогольных напитков; кофе; пряностей; уксуса; мороженого; живой и мороженной рыбы.

Для некоторых видов и наименований продуктов, с учетом их специфики, при маркировке может быть указан срок хранения или срок реализации.

Срок хранения - это период, в течение которого продукт сохраняет свои свойства, указанные в нормативной или технической документации, при соблюдении установленных условий хранения. По истечении срока хранения пищевой продукт еще может быть пригоден для потребления, однако его потребительские свойства, а следовательно, стоимость, могут быть снижены.

Срок реализации - дата, до которой продукт может предлагаться потребителю для использования по назначению, и до которой он не теряет своих потребительских характеристик.

Обозначение нормативного документа — включает категорию стандарта и его номер или условное обозначение технического документа. Сведения необходимы для идентификации продукта при контроле качества и сертификации изделий.

Информация о сертификации. Носителем информации является знак соответствия, нанесение которого означает, что товар соответствует установленным требованиям. Форма и размеры знака определены ГОСТ Р 50460-92.

Все технические средства, используемые для нанесения знака, изготавливаются централизованно или по заказу в соответствии с требованиями стандарта. Изображение знака должно предусматривать меры по защите от подделок. Вопросы защиты оговариваются в «Инструкции о порядке маркирования товаров и продукции, реализуемых на территории РФ, знаками соответствия, защищенными от подделок». Знак соответствия для упакованных продуктов наносится на упаковку, для неупакованных — указывается в сопроводительных документах, например, товарно-транспортной накладной.

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение термину «стандартизация».
2. Назовите общие цели стандартизации.

3. Приведите определение аспекта стандартизации.
4. Назовите 5 аспектов стандартизации конкретной продукции.
5. Какие можно выделить уровни стандартизации?
6. При стандартизации на каком уровне участие открыто для любой страны?
7. Какой уровень стандартизации используется в одном государстве?
8. Что такое предварительный стандарт?
9. Какая организация принимает регламент?
10. Назовите три вида стандартизации.
11. Что называется симплификацией?
12. Какую форму стандартизации используют для уменьшения числа типов, видов объектов?
13. Является ли типизация разновидностью стандартизации?
14. Перечислите разновидности нормативных документов по стандартизации
15. Является ли ТУ нормативным документом по стандартизации?
16. Как называется стандарт конкретной отрасли?
17. Как называется международная организация по стандартизации?
18. Является ли МЭК (IEC) организацией по стандартизации?
19. Расшифруйте аббревиатуры: ИСО, МЭК, МСЭ.
20. Назовите основные задачи государственного надзора и контроля в области стандартизации.

### РАЗДЕЛ 3. Подтверждение качества.

#### Занятие 19. Схемы и системы сертификации. Система сертификации ГОСТ Р.

Важнейшая особенность сертификации состоит в том, что все операции осуществляются в рамках определенной системы, которая имеет четкие правила их выполнения и которая функционирует под руководством специально на то уполномоченного органа — органа по сертификации. Этот орган в качестве третьей стороны осуществляет руководство организацией и функционированием системы в соответствии с действующим законодательством и нормативными актами страны.

Система сертификации- совокупность участников сертификации, осуществляющих ее по правилам, установленным в этой системе. Любая система сертификации располагает собственными правилами процедуры её проведения.

Систему сертификации (в общем виде) составляют:

- центральный орган, который управляет системой, проводит надзор за её деятельностью и может передавать право на проведение сертификации другим органам;
- правила и порядок проведения сертификации;
- нормативные документы, на соответствие которым осуществляется сертификация;
- процедуры (схемы) сертификации;
- порядок инспекционного контроля.

Классификация наиболее распространенных систем сертификации по основным классификационным признакам:

Признак классификации	Система сертификации продукции
Заинтересованность сторон	Национальная Региональная Международная
Правовой статус	Обязательная

	Добровольная Самостоятельная
Участие сторонних организаций в исполнении процедуры сертификации	Третьей стороной

В РФ деятельность по сертификации осуществляется в Системах сертификации. В Настоящее время в нашей стране действуют около 60 систем обязательной сертификации (СС ювелирных изделий; СС авиационной техники и объектов гражданской авиации; СС лесопромышленной продукции; СС игрушек, СС сельскохозяйственной техники и др.)

Система сертификации ГОСТ Р – самая крупная система сертификации в России. Она охватывает все виды продукции, подлежащие сертификации в соответствии с законами « О защите прав потребителей», «Об основах охраны труда в РФ», «О ветеринарии», «Об оружии» и т.д. На нее приходится опираться при проведении обязательной сертификации, и к ней чаще всего обращаются при проведении добровольной сертификации. Поэтому с полным основанием можно считать Систему ГОСТ Р определяющей практику массовой сертификации продукции в России.

Система сертификации ГОСТ Р введена в действие с 1 мая 1992 года постановлением Госстандарта России и функционирует под его руководством.

Для обеспечения совместимости Системы ГОСТ Р с национальными и международными системами сертификации ее документы составлены так, что они не только соответствуют рекомендациям ИСО\МЭК, но и прямо включают некоторые из них. Такое соответствие правил и процедуры Системы должно обеспечить заключение соглашений с другими странами в области сертификации, а также способствовать признанию за рубежом сертификатов, выдаваемых в Системе.

При разработке Системы использован мировой опыт сертификации, но в то же время учтены особенности сегодняшних условий хозяйствования в нашей стране и сложившаяся практика проверки соответствия продукции техническим нормам.

Основные цели Системы:

Защита потребителей от приобретения товаров, в т.ч. импортных, которые опасны для их жизни, здоровья и имущества, а также klz окружающей среды;

Содействие экспорту и повышение конкурентоспособности продукции.

При сертификации, проводимой в рамках Системы, Ростехрегулирование или по его поручению другая организация осуществляют как третья сторона комплекс действий, доказывающих, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, соответствует требованиям конкретных стандартов или иных нормативных документов.

Сертификацию в Системе ГОСТ Р проводят на соответствие обязательным требованиям государственных стандартов, других нормативных документов, в т.ч. требованиям международных и национальных стандартов других стран, введенных в действие в установленном порядке.

В основе организации работы по сертификации в Системе лежит создание систем сертификации однородной продукции, которые устанавливают правила сертификации этой продукции с учетом особенностей ее производства, поставки (исполнения), требований международных систем и соответствующих соглашений.

Система сертификации однородной продукции - система сертификации, относящаяся к определенной группе продукции, для которой применяются одни и те же конкретные стандарты и правила и та же самая процедура.

Системы сертификации однородной продукции утверждаются Госстандартом России и регистрируются в Государственном реестре. В системе сертификации ГОСТ Р уже организовано более 40 систем сертификации однородной продукции. Наиболее крупными из них являются системы сертификации: сельскохозяйственной и пищевой

продукции, автотранспортных средств, электрооборудования, продукции строительного комплекса, химических материалов и веществ, продукции лесной промышленности.

Формирование систем сертификации однородной продукции осуществляется с учетом следующих *факторов*:

- наличие аналогичной международной системы;
- общность технических принципов устройства (способов функционирования) и производства продукции;
- общность назначения продукции и (или) требований к ней;
- общность методов испытаний;
- общность области распространения продукции.

Необходимый уровень объективности и достоверности результатов сертификации в Системе ГОСТ Р достигается в первую очередь путем аккредитации участников Системы.

К основным принципам деятельности Системы сертификации ГОСТ Р относятся: открытость (Система сертификации ГОСТ Р является открытой для участия в ней других органов исполнительной власти, других организаций, признающих и выполняющих ее правила);

единство правил и процедур (отечественная и импортная продукция сертифицируется по единым правилам);

объективность и достоверность сертификации (обеспечивается аккредитацией органа по сертификации или испытательной лаборатории, а также сертификацией экспертов в установленном порядке).

## Занятие 20. Схемы декларирования.

Пищевая продукция может быть сертифицирована на основе декларации о соответствии. В перечень такой продукции в основном входит продукция, вырабатываемая на малых предприятиях в небольших объемах, нерегулярно, либо продукция, производство которой имеет сезонный характер, т.е. продукция, сертификацию которой по схемам Системы ГОСТ Р сложно осуществить по экономическим, организационным, территориальным и другим причинам.

Использование на практике декларации о соответствии способствует снижению расходов на проведение обязательной сертификации и ускорению товарооборота без увеличения риска поступления в торговлю опасной пищевой продукции.

Декларация о соответствии – это документ, в котором изготовитель (продавец) удостоверяет, что поставляемая им продукция соответствует требованиям, предусмотренным для обязательной сертификации данной продукции.

Декларация о соответствии принимается в отношении продукции, включенной в перечень продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией о соответствии, утвержденной Правительством РФ.

Сертификация путем принятия декларации о соответствии осуществляется согласно документу «Порядок принятия декларации о соответствии и ее регистрация», утвержденному постановлением Правительства РФ от 7 июля 1999 г.

Декларацию о соответствии вправе принимать российские изготовители (продавцы) или зарегистрированные в качестве юридических лиц в РФ организации, представляющие интересы иностранных изготовителей.

Изготовитель принимает декларацию о соответствии на основании документов, подтверждающих соответствие продукции установленным требованиям:

протоколы испытаний продукции, проведенных изготовителем или сторонними компетентными испытательными лабораториями;

сертификаты соответствия или протоколы испытаний на сырье, материалы, комплектующие изделия;

гигиенические заключения, ветеринарные свидетельства, сертификаты пожарной безопасности и другие документы, предусмотренные для данной продукции соответствующими федеральными законами и выданные уполномоченными на то органами и организациями;

сертификаты на систему качества или производство;

другие документы, прямо или косвенно подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям.

Декларация о соответствии может приниматься в отношении конкретной продукции, для которой установлены единые требования, подлежащие подтверждению.

Принятая изготовителем декларация о соответствии подлежит регистрации в органе по сертификации. Декларация о соответствии с необходимыми документами может быть направлена на регистрацию только в один орган по сертификации по выбору изготовителя. Орган по сертификации обязан в течении 7 дней проверить:

наличие данного вида продукции в перечне продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией о соответствии;

правомочность изготовителя принимать декларацию о соответствии;

полноту и правильность указания нормативных документов, предусмотренных для подтверждения соответствия данной продукции;

наличие копий документов, предусмотренных для данной продукции федеральными законами;

правильность заполнения декларации о соответствии.

По результатам проверки орган по сертификации регистрирует декларацию о соответствии, либо информирует изготовителя о необходимости устранения выявленных несоответствий установленным требованиям.

При несогласии изготовителя (продавца, исполнителя) с решением органа по сертификации по результатам проверки изготовитель (продавец, исполнитель) вправе подать апелляцию в порядке, установленном правилами системы сертификации.

Регистрация осуществляется путем присвоения декларации регистрационного номера, содержащего идентификационное обозначение (код) органа по сертификации и порядковый номер декларации о соответствии по реестру, который ведет орган по сертификации.

В реестр заносятся наименование организации или индивидуального предпринимателя, принявших декларацию о соответствии, их адрес, регистрационный номер декларации о соответствии и вид продукции, соответствие которой подтверждено, срок действия декларации о соответствии.

В декларации о соответствии орган по сертификации указывает сведения о ее регистрации (наименование и адрес органа по сертификации, дата регистрации и регистрационный номер декларации, печать ОС и подпись его руководителя).

Зарегистрированная декларация о соответствии вместе с документами, на основании которых она была принята, хранится у изготовителя не менее 3 лет после окончания срока ее действия.

В течение такого же срока в органе по сертификации хранятся копии зарегистрированной декларации и сопроводительных документов.

Декларация о соответствии, принятая в установленном порядке и зарегистрированная ОС, имеет юридическую силу наравне с сертификатом соответствия.

Зарегистрированная декларация о соответствии является основанием для маркирования продукции знаком соответствия.

Срок действия декларации о соответствии устанавливается изготовителем, исходя из планируемого срока выпуска данной продукции или срока реализации партии продукции, но не более чем на 1 год.

Проведение инспекционного контроля за продукцией, соответствие которой подтверждено декларацией о соответствии, со стороны органа по сертификации не

предусмотрено. Контроль за такой продукцией осуществляется федеральными органами исполнительной власти (их территориальными органами) в рамках государственного контроля и надзора за качеством и безопасностью продукции.

В случае выявления федеральными органами исполнительной власти (их территориальными органами) несоответствия продукции установленным требованиям изготовитель (продавец, исполнитель), принявший декларацию о соответствии, обязан в 3-х дневный срок сообщить о прекращении действия декларации о соответствии в зарегистрировавший её орган по сертификации.

Орган по сертификации на основании сообщения изготовителя (продавца, исполнителя) вносит в реестр запись о прекращении действия декларации о соответствии и информирует об этом территориальные органы федеральных органов исполнительной власти, осуществляющие контроль и надзор за качеством и безопасностью продукции, по месту расположения изготовителя (продавца, исполнителя).

В случае ликвидации, реорганизации юридического лица или утраты силы регистрации индивидуального предпринимателя зарегистрированная в установленном порядке декларация о соответствии действительна для ранее выпущенной продукции при её поставке, продаже в течение срока годности (службы), установленного в соответствии с законодательством РФ для предъявления требований по поводу недостатков продукции.

При невыполнении требований, изготовитель (продавец, исполнитель) несет ответственность, установленную законодательством Российской Федерации.

#### Занятие 20. Выбор и применение схем сертификации.

Пищевая продукция может быть сертифицирована по одной из схем, изложенных в документе «Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья». Основным критерием выбора схемы является обеспечение доказательности сертификации при минимуме затрат на ее проведение.

Так, при сертификации пищевой продукции рекомендуется применять:

- схему 2 - для импортной продукции при долгосрочных контрактах или при постоянных поставках серийной продукции по отдельным контрактам с выполнением инспекционного контроля на образцах продукции, отобранных из партий, завезённых в Российскую Федерацию;

- схему 3 - для продукции, стабильность серийного производства которой не вызывает сомнения;

- схему 4 - при необходимости всестороннего и жесткого инспекционного контроля продукции серийного производства.

Схему 5 рекомендуется применять при сертификации продукции, для которой:

- реальный объем выборки для испытаний недостаточен для объективной оценки выпускаемой продукции;

- технологические процессы чувствительны к внешним факторам;

- установлены повышенные требования к стабильности характеристик выпускаемой продукции;

- срок годности продукции меньше времени, необходимого для организации и проведения испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории;

- характерна частая смена модификаций продукции;



- продукция может быть испытана только после монтажа у потребителя.

Схему 7 рекомендуется применять когда производство или реализация данной продукции носит разовый характер (партия, единичные изделия). Так например, продовольственное сырье и пищевую продукцию, поставляемую в государственный резерв, рекомендуется сертифицировать по схеме 7. Продукция должна иметь сертификат соответствия, действительный на весь период хранения с учетом срока годности продукции.

Схемы 9-10а основаны на использовании в качестве доказательства соответствия (несоответствия) продукции декларации о соответствии с прилагаемыми к ней документами, подтверждающими соответствие продукции установленным требованиям.

В декларации о соответствии изготовитель (продавец) в лице уполномоченного представителя под свою ответственность заявляет, что его продукция соответствует установленным требованиям.

При проведении сертификации по схемам 9а, 10, 10а, основанным на декларации о соответствии, заявитель (изготовитель, продавец) прилагает документы, подтверждающие, что продукция соответствует всем требованиям безопасности.

В качестве заявителя по данным схемам может выступать изготовитель продукции либо другое юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, зарегистрированные в установленном порядке.

Орган по сертификации рассматривает представленные документы и, в случае необходимости, запрашивает дополнительные материалы (претензии потребителей, результаты проверки технологического процесса, документы о соответствии продукции определенным требованиям, выдаваемые органами исполнительной власти в пределах своей компетентности и т. д.). Одновременно орган по сертификации сопоставляет образец продукции с представленными документами.

При положительных результатах орган по сертификации выдает изготовителю сертификат соответствия.

Таким образом, условием применения схем сертификации 9—10а является наличие у заявителя всех необходимых документов, прямо или косвенно подтверждающих соответствие продукции заявленным требованиям. Если указанное условие не выполнено, то орган по сертификации предлагает заявителю сертифицировать данную продукцию по другим схемам сертификации и с возможным учетом отдельных доказательств соответствия из представленных документов.

Данные схемы целесообразно применять для сертификации продукции субъектов малого предпринимательства, а также для сертификации неповторяющихся партий небольшого объема отечественной и зарубежной продукции.

Схемы 9—10а рекомендуется применять в следующих случаях:

- схему 9 - при сертификации неповторяющейся партии небольшого объема импортной продукции, выпускаемой фирмой, зарекомендовавшей себя на мировом или российском рынках как производителя продукции высокого уровня качества; при сертификации единичного изделия, комплекта (комплекса) изделий, приобретаемого целевым назначением для оснащения отечественных производственных и иных объектов, если по представленной технической документации можно судить о безопасности изделий;

- схему 9а - при сертификации продукции отечественных производителей, в том числе индивидуальных предпринимателей, зарегистрировавших свою деятельность в установленном порядке, при нерегулярном выпуске этой продукции по мере её спроса на рынке и нецелесообразности проведения инспекционного контроля;

- схемы 10 и 10а - при продолжительном производстве отечественной продукции в небольших объемах.

Схемы 1,6 и 8 для сертификации пищевых продуктов не используются.

Схемы 2а, 3а, 4а, 9а и 10а рекомендуется применять вместо соответствующих схем 2, 3, 4, 9 и 10, если у органа по сертификации нет информации о возможности производства обеспечить стабильность характеристик данной продукции, подтвержденных испытаниями.

Необходимым условием применения схем 2а, 3а, 4а, 9а и 10а является участие в анализе состояния производства экспертов по сертификации систем качества (производств) или экспертов по сертификации продукции, прошедших обучение по программе, включающей вопросы анализа производства.

При проведении обязательной сертификации по этим схемам и наличии у изготовителя сертификата соответствия на систему качества (производства) анализ состояния производства не проводят.

При проведении обязательной сертификации по схеме 5 и наличии у изготовителя сертификата соответствия на производство или систему качества (по той же или более полной модели, чем та, которая принята при сертификации продукции) сертификацию производства или системы качества соответственно повторно не проводят.

Выбор схемы зависит также от сроков годности или хранения продукции.

Скоропортящаяся продукция со сроком годности или хранения до одного месяца (кратковременного хранения) подлежит сертификации, как правило, по схеме, предусматривающей сертификацию производства или сертификацию систему качества (схема 5), по схемам 2а, 3а, 4а или на основе декларации о соответствии продукции по схемам 9а, 10 и 10а.

Пищевая продукция со сроком годности или хранения более одного месяца может быть сертифицирована по любой из принятых схем сертификации.

Сертификация импортируемой пищевой продукции осуществляется по тем же правилам и схемам, что и отечественная продукция, в соответствии с требованиями к безопасности пищевой продукции, принятыми в России.

## Занятие 21. Правила оформления сертификата соответствия.

В системе сертификации третьей стороной применяются два способа информирования потребителей о соответствии продукции требованиям стандарта: сертификат соответствия и знак соответствия, которые и являются способами информирования всех заинтересованных сторон о сертифицированном товаре.

Сертификат соответствия – это документ, выданный по правилам системы сертификации, удостоверяющий, что должным образом идентифицированная продукция соответствует установленным требованиям.

Сертификат соответствия оформляется органом по сертификации после анализа протоколов испытаний, оценки производства, сертификации производства или системы качества (если это предусмотрено схемой сертификации), анализа документов. На основании данного заключения орган по сертификации принимает решение о выдаче сертификата, оформляет сертификат и регистрирует его. Сертификат действителен только при наличии регистрационного номера.

В сертификате указываются все документы, служащие основанием для выдачи сертификата.

Сертификаты соответствия оформляются на официальных бланках пронумерованных и защищенных от подделок.

Бланки сертификатов являются документами строгой отчетности и выдаются органам по сертификации Госстандартом России в установленном порядке.

Форма сертификатов соответствия для обязательной и добровольной сертификации продукции и правила их заполнения установлены Правилами по сертификации «Система сертификации ГОСТ Р».

Записать правила заполнения бланка сертификата на продукцию.

Сертификат соответствия заполняется, как правило, на продукцию конкретного наименования. В обоснованных случаях сертификат может иметь приложение установленной формы, содержащее перечень конкретной продукции, на которую распространяется его действие.

В одну группу могут быть включены несколько наименований продукции, если она выпускается одним изготовителем и сертифицирована по одним и тем же требованиям (исходя из наличия единого нормативного документа на эту продукцию, идентичности рецептуры по компонентному составу, однородности используемого сырья, идентичности способа изготовления, и других факторов, влияющих на безопасность продукции). При этом допускается проведение испытаний по сокращенной номенклатуре показателей, если анализ однородной группы продукции позволяет распространить результаты испытаний продукции одного наименования на продукцию другого наименования, объединенную в конкретную сертифицируемую группу однородной продукции.

Приложение заверяется органом по сертификации. На бланке сертификата делается запись о том, что без приложения данный сертификат недействителен.

При внесении изменений в техническую документацию или технологический процесс производства сертифицированной продукции заявитель обязан заранее известить об этом орган, выдавший сертификат, который принимает решение о необходимости проведения новых испытаний или оценки состояния производства этой продукции.

Срок действия сертификата соответствия устанавливается с учетом:

Срока годности продукции – для сертификата, выданного на партию продукции;

Срока, на который сертифицировано производство или сертифицирована система качества – для серийно выпускаемой продукции;

Срока действия гигиенического заключения на продукцию.

Но не более, чем на 3 года во всех случаях.

Срок действия сертификата на продукцию, сертифицируемую с использованием заявления – декларации изготовителя, устанавливается с учетом годности продукции, но не более чем на 1 год.

Для продукции с установленными сроками хранения и реализации на сертификате или заявлении – декларации указывается, что продукт соответствует требованиям безопасности при соблюдении условий хранения или реализации.

При поставке продукции в Госрезерв срок действия сертификата соответствия устанавливается на весь период ее хранения.

#### ПРАВИЛА

Заполнения бланка сертификата соответствия на продукцию

*Позиция 1* - регистрационный номер сертификата соответствия на продукцию составляется следующим образом:

РОСС XX .XXXX. XXXXXX

Порядковый номер от 00001 до 99999 (в порядке включения в

Государственный реестр)  
Код типа объекта сертификации  
Код органа по сертификации  
Код страны расположения организации –

изготовителя

данной продукции

Код типа объекта сертификации:

А — партия (единичное изделие), сертифицированная на соответствие обязательным требованиям;

В — серийно выпускаемая продукция, сертифицированная на соответствие обязательным требованиям;

С — партия (единичное изделие), сертифицированная на соответствие требованиям нормативных документов;

Н — серийно выпускаемая продукция, сертифицированная на соответствие требованиям нормативных документов;

Е — транспортное средство, на которое выдается одобрение типа транспортного средства.

*Позиция 2* — срок действия сертификата устанавливается в соответствии с правилами и порядками сертификации однородной продукции. Даты записываются следующим образом: число и месяц — двумя арабскими цифрами, разделенными точками, год - четырьмя арабскими цифрами. При этом первую дату проставляют по дате регистрации сертификата-1Л в Государственном реестре. При сертификации партий или единичного изделия вторая дата не проставляется.

*Позиция 3* - Здесь приводятся регистрационный номер органа по сертификации — по Государственному реестру, его наименование — в соответствии с аттестатом аккредитации (прописными буквами), адрес (строчными буквами), телефон и факс. I

*Позиция 4* - Здесь указываются наименование, тип, вид, марка продукции, обозначение стандарта, технических условий или иного документа по которому она выпускается (для импортной продукции ссылка на документ необязательна). Далее указывают: «серийный выпуск», или «партия», или «единичное изделие». Для партии и единичного изделия приводят номер и размер партии или номер изделия, номер и дату выдачи накладной, договора (контракта), документа о качестве и т.п. Здесь же дается ссылка на имеющееся приложение записью «см. приложение».

*Позиция 5* - код продукции (6 разрядов с пробелом после первых двух) по Общероссийскому классификатору продукции.

*Позиция 6* — обозначение нормативных документов, на соответствие которым проведена сертификация. Если продукция сертифицирована не на все требования нормативного(ых) документа(ов), то указывают разделы или пункты, содержащие подтверждаемые требованиям.

*Позиция 7* - 9-разрядный код продукции по классификатору товарной номенклатуры внешней экономической деятельности (заполняется обязательно для импортируемой и экспортируемой продукции).

*Позиция 8* — наименование, адрес организации-изготовителя (индивидуального предпринимателя).

*Позиция 9* — наименование, адрес, телефон, факс юридического лица, которому выдан сертификат соответствия.

*Позиция 10* — документы, на основании которых органом по сертификации выдан сертификат, например:

протокол испытаний с указанием номера и дата выдачи, наименования и регистрационного номера аккредитованной лаборатории в Государственном реестре;

документы (гигиеническое заключение, ветеринарное свидетельство, сертификат пожарной безопасности и др.), выданные органами и службами федеральных органов исполнительной власти, с указанием наименования органа или службы, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия;

документы других органов по сертификации и испытательных лабораторий с указанием наименования, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия;

декларация о соответствии с указанием номера и даты ее принятия.

*Позиция 11* — дополнительную информацию приводят при необходимости, определяемой органом по сертификации. К такой информации могут относиться внешние идентифицирующие признаки продукции (вид тары, упаковки, нанесенные на них сведения и т.д.), условия действия сертификата (при хранении, реализации), место нанесения знака соответствия, номер схемы сертификации и т.п.

*Позиция 12* — подпись, инициалы, фамилия руководителя органа, выдавшего сертификат, и эксперта, проводившего сертификацию, печать органа по сертификации.

Приложение к сертификату оформляют в соответствии с принципами заполнения аналогичных реквизитов в сертификата

Сертификат и приложение к нему заполняют машинописным способом. Исправления, подчистки и поправки не допускаются.

Цвет бланка сертификата соответствия при обязательной сертификации—желтый, при добровольной сертификации - голубой.

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р	
ГОССТАНДАРТ РОССИИ	
	(1) _____ _____
	№ _____
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
	(2) _____
(3) Действителен до «__» _____ г.	
НАСТОЯЩИМ СЕРТИФИКАТОМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ ИДЕНТИФИЦИРОВАННАЯ ПРОДУКЦИЯ	
(4)	_____

_____	(5)	
наименование		кол К - ОКП
_____	(6)	
тип, вид, марка		кол ТН ВЭЛ
_____		
размер партии		
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ		
(7) _____		
_____		
ИЗГОТОВИТЕЛЬ (ПРОДАВЕЦ) (8) _____		
		наименование
_____		
		адрес
(9) _____		
_____		
документы (сертификаты, аттестаты и т. п.) о стабильности производства		
М. П.		

Сертификат выдан на основании: (10)

Наименование испытательной лаборатории	№ протокола испытаний, дата утверждения	Регистрационный № испытательной лаборатории в Госреестре
(11)	(12)	(13)

Изготовитель (продавец) обязан обеспечить соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована, испытанному образцу:

(14)

---

Место нанесения знака соответствия

В случае невыполнения условий, лежащих в основе выдачи сертификата, действие его отменяется органом по сертификации, выдавшим сертификат, или Госстандартом России.

М. П.

Руководитель органа, выдавшего сертификат

(16)

---

подпись

---

инициалы, фамилия

Зарегистрирован в Государственном реестре

(17) «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Занятие 22. Правила получения и применения знака соответствия.

В связи с тем, что не все требования стандартов обязательны, а стандарты носят рекомендательный характер, возникла проблема стимулирования предприятий производить продукцию в соответствии с нормативными документами.

Если продукция подлежит обязательной сертификации, то сертификат соответствия и знак соответствия служат для потребителя гарантией ее безопасности. А как быть с качеством? Следуя практике зарубежных стран, где для информации потребителя о качестве товара используют знаки соответствия стандарту (не путать со знаками соответствия, которыми продукцию маркируют после сертификационных испытаний для подтверждения ее соответствия нормам безопасности), Госстандарт РФ принял нормативный документ ГОСТ Р 1.9-95 "Порядок маркирования продукции и услуг знаком соответствия государственным стандартам". Маркировка знаком не заменяет сертификацию если продукция обязательно подлежит ей.

В соответствии с этим документом предприятия-изготовители как отечественные, так и любого другого государства могут добровольно по своей инициативе использовать знак соответствия, если их продукция производится в полном соответствии с требованиями российского государственного стандарта. При этом они обязаны соблюдать правила и процедуры указанного выше нормативного документа.

Знак соответствия - это защищенный в установленном порядке знак, применяемый (или выданный органом по сертификации) в соответствии с правилами системы сертификации, указывающий, что обеспечивается необходимая уверенность в соответствии данной продукции (процесса, услуги) конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Знаком соответствия маркируется товар и в том случае, если он соответствует *всем требованиям стандарта*.

Маркирование продукции знаком соответствия содействует повышению доверия к изготовителю; рекламе товара; покупателю знак соответствия помогает выбрать безопасный товар среди аналогов, а органам по государственному контролю и надзору знак помогает принять решение о возможности реализации продукции.

Каждая национальная организация по стандартизации может зарегистрировать свой знак соответствия.



Рис. 2. Знаки, подтверждающие соответствие стандартам:

а - Япония, б - Великобритания, в - Южной Корее, г - Германия, д - Франция, е - Япония

Маркирование продукции знаком соответствия осуществляет изготовитель (продавец) на основании лицензии на применение знака соответствия, выданной территориальным органом по стандартизации.

Лицензия на применение знака соответствия - документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации, посредством которого орган по сертификации наделяет изготовителя (продавца) правом использовать сертификаты или знаки соответствия, для своей продукции.

Изготовитель продукции при соответствии продукции стандартам подает в Территориальный орган Госстандарта заявление в выдаче лицензии на применение знака соответствия.

К заявлению должны быть приложены следующие документы:

декларацию изготовителя о соответствии продукции всем требованиям стандарта на эту продукцию, действующих на момент подачи заявления;

копию сертификата соответствия, выданного по результатам обязательной сертификации (то же по добровольной сертификации);

копию сертификата на систему качества;

заключение о результатах анализа производства;

копии протоколов испытаний;

6. документ, подтверждающий оплату рассмотрения заявления.

Перечисленные документы говорят о большом объеме работы, который надлежит проделать предприятию, прежде чем будет получено право использовать знак соответствия стандарту.

Территориальный орган Госстандарта проводит оценку полноты и объективности представленных доказательств и принимает решение о выдаче лицензии.

Решение о выдаче или отказе в выдаче лицензии должно быть принято в течении 30 дней со дня получения заявления со всеми необходимыми документами.

Бланки лицензии являются документами строгой отчетности, имеют учетную серию и номер и изготавливаются типографским способом.

Лицензия должна быть подписана руководителем и заверена печатью органа по стандартизации.



Срок действия лицензии устанавливается с учетом действия нормативно – технической документации на продукцию и сертификатов соответствия, а также сроков производства продукции, но не более 3 лет.

Продукция, на которую выдана лицензия, маркируется знаком соответствия государственным стандартам. Знак соответствия наносят на продукцию, тару, упаковку, техническую документацию, прилагаемую к продукции.

Применением знака соответствия является также использование знака в рекламе, проспектах, при демонстрации экспонатов на выставках и ярмарках.

Исполнение знака соответствия должно быть одноцветным и контрастным на фоне поверхности, на которую он нанесен.

При маркировке применяются следующие технологические приемы:

клеймение готового изделия, упаковочной единицы, оформленной сопроводительной документацией знаком соответствия с помощью специального клейма;

нанесение на продукцию, ее тару (упаковку) и оформляемую сопроводительную документацию плоского или рельефного изображения знака соответствия в ходе технологического процесса изготовления с помощью специализированной технологической оснастки;

применение комплектующих изделий, упаковочных материалов и бланков сопроводительной документации с нанесенными на них изображениями знака соответствия;

прикрепление специально изготовленных носителей знака соответствия (ярлыков, этикеток, самоклеящихся лент и т.д.).

Знак соответствия наносят на несъемную часть каждой единицы продукции или на каждую упаковочную единицу этой продукции рядом с товарным знаком изготовителя, на сопроводительную документацию, как правило, в том месте, где приведены сведения о сертификации продукции.

Знак соответствия наносят полностью согласно его изображению, установленному в стандарте. Не допускается наносить отдельные элементы его изображения. При невозможности нанесения изображения знака непосредственно на продукцию (в частности, для газообразных, жидких и сыпучих материалов и веществ или из-за недостатка места) его наносят на тару (упаковку). На сопроводительную документацию изображение знака соответствия наносят во всех случаях.

Из практики стандартизации и сертификации в РФ за последние годы можно сделать вывод, что знак соответствия применяется только для сертифицированной продукции по системе ГОСТ Р. Изготовитель сможет более широко пользоваться этим знаком, когда в России будет на законодательной основе введен такой способ доказательства соответствия, как заявление-декларация изготовителя

Поскольку еще не наработан опыт такого рода процедур в России, в отличие от западных стран, то о преимуществах для предприятий, выпускающих продукцию со знаком соответствия российскому государственному стандарту, видимо, можно говорить лишь в будущем времени. Так, по мнению Госстандарта, изготовитель такой продукции вправе претендовать на те или иные меры государственной поддержки. Пока нет соответствующего законодательного положения, предлагается обратить на это внимание органам местного управления. Предприятие, производящее маркируемую знаком продукцию, имеет веский шанс на получение правительственной премии в области качества. Бесспорно и то, что знак соответствия стандарту дает достаточно четкую информацию потребителю о качестве товара.

Занятие 23. Подача и рассмотрение заявки на сертификацию.

Сертификация пищевой продукции проводится изготовителем (заявителем) через аккредитованные органы по сертификации. В качестве заявителя может выступать изгото-

витель продукции либо другое юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, зарегистрированные в установленном порядке. Информация о действующих в Системе органах по сертификации пищевой продукции и аккредитованных испытательных лабораториях предоставляется по запросу заявителей территориальными органами Госстандарта России или Государственным реестром Госстандарта России. При отсутствии на момент подачи заявки органа по сертификации заявка направляется в Госстандарт России или в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющей работы по сертификации в пределах своей компетентности.

Заявитель, намеревающийся провести сертификацию пищевой продукции, первоначально обращается в орган по сертификации по своему выбору, где получает необходимую информацию, консультации и бланки заявок на сертификацию. Заявление адресуется в конкретный орган по сертификации, где указывается его наименование и адрес. Далее заявитель указывает подробную информацию о себе и продукции, которая подлежит сертификации и дает предложение по схеме сертификации. Далее в заявке идет перечень обязательств заявителя, в частности и по оплате расходов по проведению сертификации. Практически работа с заявителем начинается с оказания помощи в составлении заявления. Затем эксперты проверяют, попадает ли заявленная на сертификацию продукция в область компетенции данного органа по сертификации.

Орган по сертификации при проведении работ по обязательной сертификации обязан обеспечить необходимое взаимодействие со службами других ведомств.

Заявитель выбирает испытательную лабораторию и орган по сертификации производства или системы качества из предложенных органом по сертификации, оформляет договор о проведении сертификации с органом по сертификации, представляет необходимую документацию (лицензию на производство или торговлю, государственные или отраслевые стандарты, технические условия, рецептуры и технологические инструкции, гигиеническое заключение на производство, сертификаты на оборудование, тару, сырьё, упаковочные материалы, документы о пожарной и экологической безопасности и т. д.) и образцы продукции.

В нормативных документах, на соответствие которым проводится сертификация, должны быть установлены характеристики (показатели) продукции и методы испытаний, позволяющие обеспечить полное и достоверное подтверждение соответствия продукции этим требованиям и её идентификацию.

Предпочтительно, чтобы все требования (показатели, характеристики) и методы испытаний для конкретного вида продукции содержались в одном нормативном документе.

Положения нормативных документов должны быть сформулированы четко, обеспечивая их точное и единообразное толкование. Размерность и количественные значения характеристик должны быть заданы таким образом, чтобы имелась возможность для их воспроизводимого определения с заданной или известной точностью при испытаниях.

Содержание и изложение этих сведений должно позволить различным лабораториям получать сопоставимые результаты. Должна быть указана последовательность проведения испытаний, если эта последовательность влияет на результаты испытаний.

Принятие решения по заявке.

Орган по сертификации рассматривает заявку и принимает по ней решение в срок не более трех дней - на пищевую продукцию длительного хранения. Заявка на сертификацию скоропортящейся продукции рассматривается незамедлительно, и решение по ней сообщается заявителю в день обращения.

Решение по заявке содержит все основные условия сертификации, основывающиеся на установленном порядке сертификации данной группы однородной

продукции. В решение по заявке сначала приводится информация о заявителе, а затем орган по сертификации решает:

по какой схеме будет проведена сертификация заявленной продукции;  
на соответствие каким нормативным документам будет проведена сертификация;  
перечень лабораторий, в которых могут быть проведены испытания заявленной продукции;

кто будет осуществлять проверку производства и что именно будет оцениваться (анализ производства, сертификация производства или сертификация системы качества);  
в какой форме и кем будет проводится инспекционный контроль;  
что является основой проведения работ по сертификации (хозяйственный договор, представление счета и т. п.).

Выбор конкретной испытательной лаборатории, органа для сертификации производства или системы качества осуществляет заявитель.

Одновременно с решением по заявке составляется проект договора на проведение работ по сертификации. Оба эти документа утверждаются руководителем органа по сертификации и направляются заявителю.

В случае отрицательного решения по заявке заявителю направляется обоснование отказа в сертификации.

В заявке на сертификацию заявитель вправе предложить схему сертификации из числа установленных в соответствующих правилах (порядках) сертификации однородной продукции (работ, услуг) и применяемых в конкретных условиях. В случае несогласия с предлагаемой заявителем схемой, орган по сертификации должен в решении по заявке изложить мотивированное обоснование невозможности проведения сертификации по предлагаемой схеме и назначения иной схемы сертификации.

В схемах сертификации, если это не противоречит правилам системы сертификации, могут быть использованы документальные доказательства соответствия, полученные заявителем вне рамок данной сертификации. Эти доказательства могут служить основанием для сокращения объема проверок при сертификации.

При оценке возможности использования дополнительных документов учитывают специфику продукции, степень ее потенциальной опасности, объем и продолжительность производства продукции, стабильность условий производства, репутацию предприятия в отношении качества сертифицируемой продукции, качество используемых комплектующих изделий и материалов, степень доверия оценок, данных сторонними организациями, и т. п.

В зависимости от сертифицируемой продукции используются следующие дополнительные документы:

- протоколы испытаний (приемочных, периодических, инспекционных и т. п.);
- гигиеническое заключение (гигиенический сертификат);
- документ территориальной службы Госкомсанэпиднадзора о санитарно-гигиеническом состоянии производства;
- сертификат пожарной безопасности (на продукцию);
- сертификаты (декларации о соответствии) поставщиков комплектующих изделий и материалов, тары и упаковки;
- паспорт поля или сертификат качества почв земельного участка, выданный агрохимической службой;
- заключение регионального центра станции защиты растений и агрохимической службы о применении средств химизации (удобрений, пестицидов, стимуляторов роста, биопрепаратов, мелиорантов);
- заключение органа по карантину растений в случае проведения обработки против карантинных объектов;
- ветеринарный сертификат (свидетельство);

- зарубежные сертификаты на продукцию, системы качества поставщика;
- сертификат происхождения;
- протоколы испытаний в зарубежных лабораториях;
- техническая документация изготовителя (конструкторская, технологическая, эксплуатационная и т. п.).

Кроме перечисленных, по решению органа по сертификации можно использовать другие документы, не вызывающие сомнений в достоверности содержащейся в них информации.

Орган по сертификации рассматривает представленные документы и, в случае необходимости, запрашивает дополнительные материалы (претензии потребителей, результаты проверки технологического процесса, документы о соответствии продукции определенным требованиям, выдаваемые органами исполнительной власти в пределах своей компетентности и т. д.). Одновременно орган по сертификации сопоставляет образец продукции с представленными документами.

#### Занятие 24. Идентификация и испытания продукции.

Испытания для сертификации проводятся на пробах, в которых сырьевой состав, технология изготовления и другие признаки, характеризующие вид продукции, должны быть такими же, как у продукции, поставляемой потребителю.

Отбор образцов (проб) для испытаний осуществляет, как правило, орган по сертификации или испытательная лаборатория.

Количество образцов от каждой фиксированной партии однородной продукции устанавливается органом, проводящим сертификацию, и должно соответствовать требованиям нормативной документации на методы отбора проб и испытаний, установленным в государственных стандартах на конкретную продукцию, правилах или порядках сертификации однородной продукции. Орган по сертификации вправе корректировать массу отбираемой пробы с учетом определяемых показателей безопасности, если это им документально обосновано.

Отбор образцов оформляется актом. Отобранные образцы изолируют от основной продукции, упаковывают, пломбируют или опечатывают на месте отбора. Отпуск отобранных образцов пищевой продукции оформляется в установленном на предприятии порядке.

На всех стадиях хранения, транспортирования и подготовки образцов к испытаниям, а также в процессе испытаний должны соблюдаться требования, установленные в нормативных документах на продукцию (в том числе в инструкции по эксплуатации конкретной продукции), нарушение которых может привести к порче образцов или выходу их из строя.

В соответствии с «Общим порядком обращения с образцами, используемыми при проведении обязательной сертификации продукции» (ПР 50.3.002-95), орган по сертификации может включить в отбираемую для сертификационных испытаний выборку дополнительно по одному образцу каждого вида продукции (кроме скоропортящейся) для хранения её в органе по сертификации или в лаборатории в качестве контрольных экземпляров с целью решения возможных разногласий и апелляций, сохранения наглядности сертифицированной продукции при возникновении необходимости (в дальнейшем) её идентификации (внешнего описания), в том числе для проверки качества продукции, заложенной на длительное хранение.

Срок хранения контрольных образцов или испытываемых образцов в лаборатории должен соответствовать сроку действия сертификата или сроку годности продукции, по истечении которого образцы возвращаются заявителю. Срок хранения контрольных образцов в органе по сертификации, требования к их маркировке и учету, порядок их возврата и списания устанавливаются в документах органа по сертификации (ис-

пытательной лаборатории), и по каждой конкретной заявке эти условия согласовываются с заявителем.

Отобранные образцы передаются в испытательную лабораторию (ИЛ) для испытаний, орган по сертификации оформляет направление на проведение сертификационных испытаний.

Перед проведением сертификационных испытаний орган по сертификации проводит идентификацию заявленной продукции:

Идентификация – это установление соответствия характеристик продукции, указанных на маркировке и в сопроводительных документах, требованиям нормативных и технических документов.

Идентификацию проводят:

на принадлежность к заявляемой партии, на законность её производства (для алкогольной продукции - лицензия на право производства, торговли),

на соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-97 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»;

на соответствие указанному наименованию (вид, класс, категория, сорт) и информации, указанной на этикетке, путем оценки органолептических показателей отобранных образцов (свидетельства о гос. регистрации — для алкогольной продукции), изучения данных о составе продукции, другой информации, содержащейся на этикетке или в другой сопроводительной документации.

Идентификация продукции проводится согласно ГОСТ Р 51293-99 «Идентификация продукции. Общие положения».

При недостаточности или ненадежности полученной документальной информации для идентификации продукции орган по сертификации по согласованию с заказчиком назначает проведение дополнительных испытаний продукции по органолептическим и физико-химическим показателям во время проведения сертификационных испытаний в лаборатории за счет заявителя. Если при этом органом по сертификации установлено, что продукция не соответствует наименованию, сопроводительной документации или её маркировке, то заявитель извещается о том, что дальнейшие работы по сертификации не проводятся. Работы по сертификации могут быть возобновлены только после устранения нарушений и переоформления заявки на сертификацию по новому наименованию.

Результаты идентификации рекомендуется оформлять отдельным протоколом или отражать в акте отбора проб.

Испытания, проводящиеся в системах обязательной сертификации, должны полно и достоверно подтвердить соответствие продукции требованиям по безопасности для жизни, здоровья и имущества граждан, окружающей среды, установленным во всех нормативных документах на эту продукцию - Законах Российской Федерации, государственных и признанных в Российской Федерации межгосударственных и международных стандартах, строительных нормах и правилах, санитарных нормах и правилах, нормах по безопасности, прочих документах, в которых устанавливаются обязательные требования к продукции. Кроме того, эти испытания должны подтвердить соответствие продукции другим требованиям, определяющим назначение продукции и область её применения.

Аналогичные требования предъявляются к испытаниям в системах добровольной сертификации по тем показателям, которые подлежат проверке.

Результаты испытаний продукции оформляются отдельным протоколом.

Испытания для сертификации проводятся в испытательных лабораториях, аккредитованных на проведение тех испытаний, которые предусмотрены в нормативных документах, используемых при сертификации данной продукции.

При отсутствии испытательной лаборатории, аккредитованной на компетентность и независимость, или значительной её удаленности, что усложняет транспортирование образцов, увеличивает стоимость испытаний и недопустимо удлиняет их сроки,

допускается проводить испытания для сертификации в испытательных лабораториях, аккредитованных только на компетентность, под контролем представителей органа по сертификации конкретной продукции. Объективность таких испытаний наряду с испытательной лабораторией обеспечивает орган по сертификации, поручивший испытательной лаборатории их проведение. Протокол испытаний в этом случае подписывают уполномоченные специалисты испытательной лаборатории и органа по сертификации.

Протоколы испытаний представляются заявителю и в орган по сертификации. Копии протоколов испытаний подлежат хранению не менее срока действия сертификата. Конкретные сроки хранения копий протоколов (в том числе и для случая, когда заявителю не может быть выдан сертификат ввиду несоответствия продукции установленным требованиям) определяют в системе сертификации однородной продукции и в документах испытательной лаборатории.

При сертификации пищевой продукции органы по сертификации должны использовать результаты испытаний, полученные в аккредитованных испытательных лабораториях по аттестованным методикам, позволяющим полно и достоверно провести идентификацию продукции и подтвердить соответствие пищевой продукции требованиям, установленным в нормативных документах.

При отсутствии аттестованных методик (при отсутствии в методиках характеристик погрешности результатов измерений, алгоритмов и нормативов их оперативного контроля) измерений показателей, подлежащих подтверждению при сертификации, результаты, полученные испытательной лабораторией, могут быть признаны действительными при условии внедрения в этой испытательной лаборатории приемов и процедур контроля точности получаемых результатов и при условии, что используемые неаттестованные методики утверждены в установленном порядке.

Решением органа по сертификации испытания могут быть проведены по сокращенной номенклатуре показателей при условии, что остальные показатели подтверждены документами соответствующих служб надзора и контроля: санитарно-гигиенического, ветеринарного, а также документами о состоянии почв, воды, кормов, сырья и др. в конкретном регионе.

## Занятие 25. Анализ состояния производства

Оценка производства сертифицируемой продукции проводится в зависимости от выбранной схемы сертификации, путем предварительного анализа его состояния. Анализ состояния производства проводят в соответствии с рекомендациями по сертификации Р 50.3.004-99 Системы сертификации ГОСТ Р «Анализ состояния производства при сертификации продукции» от 01 января 2000 г. при сертификации продукции по схемам 1а, 2а, 3а, 4а, 9а, 10а.

Целью проведения анализа состояния производства является установление наличия необходимых условий для обеспечения соответствия выпускаемой продукции установленным требованиям.

Результаты анализа производства используют наряду с протоколами испытаний или декларацией о соответствии для определения срока действия сертификата соответствия на продукцию, установления периодичности и плана инспекционного контроля и составления корректирующих мероприятий.

В зависимости от схемы сертификации анализ состояния производства может производиться на этапе сертификации и при проведении инспекционного контроля с обязательным участием экспертов по сертификации производств или экспертов по сертификации продукции, которые прошли обучение по программе, включающей вопросы анализа производства.

Если у заявителя есть сертификат соответствия на производство или систему качества, выданный в Системе, сертификации ГОСТ Р, анализ состояния производства не проводят.

Анализ состояния производства проводят по типовой или рабочей программе. Типовую программу разрабатывают применительно к производству группы однородной продукции, рабочую программу - к производству конкретной продукции.

Рекомендуемый состав проверок следующий:

технологические процессы (составляется перечень технологических процессов, подлежащих проверке. При небольшом числе технологических операций (до 10) все операции подлежат проверке с включением операций по определению качества готовой продукции).

технологическая документация (проверяется наличие и полнота технологической документации для технологических процессов по п.1).

средства технологического оснащения (соответствие наименования (вида, типа, модели) фактически применяемых средств технологического оснащения, а также соответствие технологической и внешней среды требованиям технологической документации).

технологические режимы (наличие в технологической документации указаний о периодичности, объеме и номенклатуре контролируемых показателей. В зависимости от уровня доверия эксперта фактическое соблюдение указанных требований может проверяться как для всех выполняемых процессов, так и выборочно для нескольких операций).

техническое обслуживание и ремонт средств технологического оснащения (наличие документированных процедур по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и отметок о их проведении. Наличие отметок о проведении калибровки контрольно-измерительных приборов, используемых в производстве).

методики испытаний и измерений (наличие аттестованных методик испытаний, проводимых в заводских лабораториях, а также методик выполнения сложных измерений).

входной контроль (наличие документов, регламентирующих порядок контроля, наличие методик и планов контроля, оценка результатов входного контроля и т.д.).

приемочный контроль (в наличии должны быть документированные сведения о приемке готовой продукции, имеющейся на складе).

периодические испытания (наличие учета, регистрации и хранения результатов испытаний. Оценка результатов периодических испытаний).

Состав проверок, включаемых в программу, может быть сокращен, изменен или дополнен с учетом специфики изготавливаемой продукции, степени её потенциальной опасности, объема и продолжительности производства продукции, стабильности условий производства, репутации качества продукции предприятия, качества комплектующих изделий и материалов, оценок, данных сторонними организациями и т. д.

При постановке на производство новой продукции, имеющей незначительные отличия в рецептуре и технологии, по решению эксперта результаты предшествующего анализа состояния производства могут быть частично или полностью распространены на сертификацию продукции.

Анализ состояния производства производят в следующем порядке:

Основанием является решение органа по сертификации (ОС) по заявке, с указанием принятой схемы сертификации, предусматривающей анализ состояния производства;

- ОС определяет программу работ по анализу состояния производства, назначает экспертов для его проведения, уведомляет организацию-заявителя о необходимости представления исходных документов и сроках проведения проверок;

- организация-заявитель до прибытия экспертов представляет в ОС документацию, определяющую требования к качеству сертифицируемой продукции (стандарты, технические условия и др.).

после получения результатов испытаний или рассмотрения декларации о соответствии в организацию-заявитель направляют экспертов.

До начала проверки эксперты рассматривают представленные документы, анализируют протоколы сертификационных испытаний (при их наличии) или материалы, приложенные к декларации о соответствии или к заявке для определения наиболее важных объектов проверки.

По прибытию эксперта предприятие должно представить ему в составе исходных данных:

- конструкторскую документацию;
- технологическую документацию;
- методики испытаний;
- стандарты предприятия и инструкции, распространяющиеся на процесс производства и контроль качества продукции;
- регистрационно-учетную документацию (журналы и папки с протоколами, актами, удостоверениями и т. п. документами, заполняемыми в процессе производства и контроля качества продукции).

организационно-распорядительную документацию (СТП, инструкции).

В организации-заявителе эксперт проверяет состояние объектов оценки в соответствии с программой, оценивают выполнение каждого требования и на месте оформляет акт, который предоставляется для ознакомления руководству предприятия. Акт анализа состояния производства утверждается руководителем органа по сертификации продукции и хранится в составе материалов по сертификации данной продукции не менее срока действия сертификата соответствия.

При отрицательных результатах испытаний или рассмотрения декларации о соответствии, когда принимаются решения об отказе в выдаче сертификата, анализ состояния производства не проводят.

Несоответствия, выявляемые в процессе проверки, классифицируют как значительные или малозначительные.

К значительным несоответствиям относят:

- отсутствие нормативной документации на сертифицируемую продукцию;
- отсутствие, либо недостаточную полноту технологической документации (отсутствие описания выполняемых операций с указанием средств технологического оснащения);
- отсутствие, либо несоответствие наименований средств технического оснащения требованиям технологической документации;
- использование неуполномоченных средств измерений или с просроченным сроком поверки.
- несоблюдение указаний в технологической документации о периодичности или номенклатуре контролируемых параметров в специальных технологических процессах;
- отсутствие документированных процедур технического обслуживания, применяемых на специальных операциях;
- отсутствие методик контроля и измерений;
- отсутствие надлежащего учета и регистрации сопроводительной документации на входную продукцию, подлежащей обязательной сертификации;
- отсутствие документированных сведений о приемке продукции, имеющейся на складе готовой продукции;
- отсутствие зарегистрированных результатов приемочного контроля или результатов периодических испытаний сертифицированной продукции в пределах года, предшествующего проверке.



Результаты оценки производства считаются удовлетворительными, если не обнаружено ни одного значительного несоответствия, т. е. выполнены все требования по каждому объекту проверки, и неудовлетворительно - в противном случае.

Занятие 26. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. Проведение корректирующих мероприятий.

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.

Проводится согласно документу Р 50-601-43-94 «Рекомендации по инспекционному контролю за сертифицированной продукцией».

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (если он предусмотрен схемой сертификации) осуществляют органы, проводившие сертификацию этой продукции, с привлечением при необходимости и других компетентных организаций.

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией - это контрольная оценка соответствия, осуществляемая органом по сертификации с целью установления того, что продукция продолжает соответствовать заданным требованиям, подтвержденным при сертификации.

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией проводится в течение всего срока действия сертификата и лицензии на применение знака соответствия, но не реже одного раза в год в форме периодических и внеплановых проверок, включающих испытания образцов продукции и другие проверки, необходимые для подтверждения, что реализуемая продукция продолжает соответствовать установленным при сертификации требованиям.

Критериями для определения периодичности и объема инспекционного контроля являются степень потенциальной опасности продукции, стабильности производства, объем выпуска, наличие системы качества, стоимость проведения инспекционного контроля и т. п.

Объем, содержание и порядок проведения инспекционного контроля устанавливаются в порядке сертификации однородной продукции. В соответствии с этим оформляется программа инспекционной проверки сертифицированной продукции.

Способы и периодичность проведения инспекционного контроля устанавливаются органом по сертификации в каждом конкретном случае и фиксируются в договоре по инспекционному контролю либо в решении о выдаче сертификата.

Инспекционный контроль состоит из следующих этапов:

сбор и анализ информации о сертифицированной продукции;

разработка и утверждение программы испытаний;

формирование группы для инспекционного контроля;

проведение инспекционного контроля;

оформление результатов;

принятие решений по результатам инспекционного контроля.

Сбор и анализ информации о сертифицированной продукции осуществляет орган, проводивший сертификацию. Он пользуется информацией от органов государственного надзора, анализирует информацию в средствах массовой информации о недоброкачественной продукции и т. п. Кроме того, в орган по сертификации должна поступать информация от держателя сертификата обо всех изменениях, внесенных в продукцию после ее сертификации или последнего инспекционного контроля.

Программа испытаний зависит от схемы сертификации и составляется в том случае, если в процессе инспекционного контроля сокращается по каким-либо причинам количество испытаний в сравнении с сертификацией продукции или испытания проводятся в другом месте.

Группа для проведения инспекционного контроля, как правило, состоит из двух экспертов.

В зависимости от схемы сертификации инспекционный контроль может включать:

- отбор образцов и их испытания по полной или частичной программе в аккредитованной лаборатории;
- анализ информации о рекламациях на продукцию за проверяемый период;
- анализ информации о продукции от основных потребителей, надзорных органов, обществ потребителей;
- анализ применения знака соответствия и т. п.;
- проверку на месте состояния производства и (или) системы качества;
- анализ на месте внесенных изменений в продукцию и (или) технологический процесс;
- другие действия, учитывающие специфику продукции и способы её производства.

Идентификация продукции на стадии инспекционного контроля отличается от идентификации продукции на стадии сертификации. Если при сертификации внимание обращается на соответствие продукции данной группе, то при инспекционном контроле необходимо убедиться, та ли это продукция, которую сертифицировали ранее, не произошли ли изменения в продукции и нормативных документах. В том случае, если произошли ужесточения стандартов, необходимо решить, осталась ли пригодной данная продукция (если у нее был задел по проверяемым параметрам) или для нее нужна повторная сертификация. Аналогичные решения необходимо принять в том случае, если изготовитель внес изменения в документацию.

Испытания при инспекционном контроле, как правило, проводятся в тех же лабораториях, что и при сертификации продукции. Но орган по сертификации может принять решение о переносе испытаний на производство. В любом случае составляется протокол испытаний.

Результаты инспекционного контроля оформляются актом, в котором даются оценка результатов испытаний образцов и других проверок, общее заключение о состоянии производства сертифицированной продукции и возможности сохранения действий выданного сертификата.

Акт составляют эксперты, которые проводили инспекционный контроль, и визируют его у руководителя предприятия-изготовителя. Акт хранится в органе по сертификации, а его копии направляются изготовителю и в организации, принимавшие участие в инспекционном контроле.

Решение по результатам инспекционного контроля принимает орган по сертификации. Он может:

- сохранить действие сертификата;
- приостановить действие сертификата;
- отменить сертификат.

Действие сертификата сохраняется, если по результатам инспекционного контроля выяснено, что продукция соответствует установленным требованиям.

Приостановка или отмена действия сертификата и аннулирование лицензии на право применения знака соответствия происходит в следующих случаях:

- несоответствие продукции требованиям нормативных документов, контролируемых при сертификации;
- изменение нормативного документа на продукцию или метода испытаний;
- изменение конструкции (состава), комплектности продукции;
- изменение организации и (или) технологии производства;
- изменение (невыполнение) требований технологии, методов контроля и испытаний, системы обеспечения качества, если перечисленные изменения могут вызвать несоответствие продукции требованиям, контролируемым при сертификации.

После этого ОС устанавливает порядок корректирующих мероприятий, контролирует их выполнение, меняет маркировку и информирует всех участников сертификации.

Решение о приостановлении действия сертификата и лицензии на право применения знака соответствия принимается в том случае, если путем корректирующих мероприятий, согласованных с органом по сертификации, заявитель может устранить обнаруженные несоответствия и подтвердить без повторных испытаний в испытательной лаборатории соответствие продукции нормативным документам. Если этого сделать нельзя, то действие сертификата отменяется и лицензия на право применения знака соответствия аннулируется.

Информация о приостановлении действия или отмене действия сертификата доводится органом, его выдавшим, до сведения заявителя, потребителей, Госстандарта России и других заинтересованных участников системы сертификации однородной продукции. Отмена действия сертификата вступает в силу с момента исключения его из Государственного реестра.

Инспекционный контроль бывает периодическим и внеплановым. На периодичность инспекционного контроля влияют:

- специфика продукции и степень ее потенциальной опасности;
- объем и продолжительность выпуска продукции;
- наличие на предприятии системы качества;
- стабильность производства;
- репутация изготовителя на рынке по отношению к качеству продукции;
- затраты на проведение инспекционного контроля.

Максимальная периодичность инспекционного контроля - один раз в год. При сроке действия сертификата три года таких проверок будет минимум две.

Внеплановые проверки могут проводиться в случаях поступления информации о претензиях к качеству продукции от потребителей, торговых организаций, а также органов, осуществляющих общественный или государственный контроль продукции, на которую выдан сертификат.

3

Корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции установленным требованиям.

Корректирующие мероприятия назначает орган по сертификации, который приостанавливает действие сертификата и лицензии на использование знака соответствия, о чем информируются заинтересованные участники сертификации. Далее ОС устанавливает срок выполнения корректирующих мероприятий и контролирует их проведение изготовителем.

При проведении корректирующих мероприятий орган по сертификации:

- приостанавливает действие сертификата и действие лицензии на применение знака соответствия;
- информирует заинтересованных участников сертификации;
- устанавливает срок выполнения корректирующих мероприятий;
- контролирует выполнение изготовителем (продавцом) корректирующих мероприятий.

Изготовитель (продавец):

- определяет масштаб выявленных нарушений: количество произведенной с нарушением продукции, модель, номер и размер партии;
- уведомляет потребителей, общественность, заинтересованные организации об опасности применения (эксплуатации) продукции.

Решение о приостановлении действия сертификата и лицензии на применение знака соответствия принимается в том случае, если путем корректирующих мероприятий, согласованных с органом, его выдавшим, заявитель может устранить обнаруженные причины несоответствия и подтвердить без повторных испытаний в аккредитованной лаборатории соответствие продукции нормативным документам.

Если этого сделать нельзя, то действие сертификата отменяется, и лицензия на право применения знака соответствия аннулируется.

Информация о приостановлении действия или отмене действия сертификата доводится органом, его выдавшим, до сведения заявителя, потребителей, Госстандарта России и других заинтересованных участников системы сертификации однородной продукции. Сроки доведения этой информации устанавливаются порядком сертификации однородной продукции.

После того, как корректирующие мероприятия выполнены и их результаты являются удовлетворительными, орган по сертификации:

- указывает изготовителю (продавцу) на необходимость новой маркировки для отличия изделия до и после корректирующих мероприятий, при этом в каждом конкретном случае определяет характер и вид маркировки;

- информирует заинтересованных участников сертификации.

При невыполнении изготовителем (продавцом) корректирующих мероприятий или их неэффективности орган по сертификации отменяет действие сертификата и аннулирует лицензию на применение знака соответствия.

Органы по сертификации ведут учет выданных ими сертификатов соответствия и заверенных копий. Документы и материалы, используемые при сертификации продукции, должны храниться в органе по сертификации, выдавшем сертификат соответствия, в течение срока его действия и дополнительно в течение одного-двух лет согласно порядку, установленному органом по сертификации.

В состав документов, предназначенных для хранения, как правило, включаются:

- заявка на проведение сертификации, зарегистрированная в органе по сертификации;

- решение органа по сертификации заявке и выдаче сертификата;

- акт отбора образцов для испытаний;

- декларация о соответствии поставщика (при наличии);

- протокол идентификации продукции (при наличии);

- протоколы лабораторных испытаний;

- копия гигиенического заключения в случаях, предусмотренных действующим законодательством и нормативными документами;

- копии контрактов (договоров) на поставку продукции;

- копии товаросопроводительных документов (счета-фактуры (инвойсы), товарно-транспортные накладные (железнодорожные накладные, коносаменты и т. п.));

- копии сертификатов происхождения, сертификатов качества изготовителя;

- копии документов, содержащих информацию об изготовителе;

- ветеринарные свидетельства, заверенные местной госветслужбой, для продукции животного происхождения;

- программа проведения анализа состояния производства, если сертификация продукции проводилась по схемам, предусматривающим анализ состояния производства;

- акт анализа состояния производства;

- акт инспекционного контроля за сертифицированной продукцией;

- другие документы, необходимость наличия которых установлена экспертом.

В соответствии с законом «О сертификации продукции и услуг» при возникновении спорных вопросов по сертификации заявитель может подать апелляцию в центральный орган Системы сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. Если заявитель не удовлетворен решением по апелляции, то он может апеллировать в Госстандарт России.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение термину «сертификации».

2. Назовите цели сертификации.
3. Может ли СИ быть объектом сертификации?
4. Является ли добровольная сертификация составной частью обязательной?
5. Как называется документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, стандартов?
6. Верно ли утверждение: «сертификация на территории РФ является только обязательной»?
7. Приведите определение органа сертификации.
8. Что такое знак соответствия?
9. Как называется совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом?
10. Что вы понимаете под аккредитацией?
11. Какая наука занимается измерением и количественной оценки качества всевозможных предметов и процессов?
12. Из каких частей состоит квалиметрия?
13. Дайте определение качеству.
14. Что отражают эргономические показатели качества?
15. Какие показатели качества определяют надежность?
16. Назовите 4 объективных метода определения качества.
17. В какую группу методов определения качества входит экспертный метод?
18. Назовите метод определения качества, основанный на получении информации расчетом.
19. Дайте определение эксперта.
20. На чем основан социологический метод определения качества?

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### **Основная литература:**

**1. Лифиц, И. М.** Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451286> - ЭБС Юрайт

**2. Райкова, Е. Ю.** Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450939> - ЭБС Юрайт

### **Дополнительная литература:**

**1. Сергеев, А. Г.** Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451055> - ЭБС Юрайт

**2. Сергеев, А. Г.** Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451049> - ЭБС Юрайт

### **Интернет-ресурсы :**

1. Библиотека Гумер – гуманитарные науки – Режим доступа: [www.gumer.info](http://www.gumer.info)
2. Метрология. Стандартизация. Сертификация – Режим доступа: [http://window.edu.ru/app.php/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.13&p\\_nr=50](http://window.edu.ru/app.php/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.13&p_nr=50)
3. «Учтех-Профи» - учебная техника и наглядные пособия от производителя – Режим доступа: [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### **Периодические издания:**

Стандарты и качество : науч.-техн. журн. / учредитель : РИА «Стандарты и качество». – 1927 - . – Москва : ООО РИА «Стандарты и качество», 2019. – Ежемес. – ISSN 0038-9692. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] – Старунский А.В. Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс], - Старунский А.В.Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ /ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

по дисциплине  
Основы экономики, менеджмента и маркетинга(ОЭММ)

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
(очная форма обучения)

Рязань 2020г.


Методические указания к практическим занятиям составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее -СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик:

Астахова Елена Петровна, преподаватель факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

Методические указания к практическим занятиям одобрены на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования.

Протокол №10 «30» 06.2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова



Методические указания для практических работ предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических/лабораторных работ:

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических/лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Основы экономики</b>			
<b>Тема. 1.2. Производство и экономика</b>	Построение кривой производственных возможностей и анализ точек	2	ОК 2; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 3.3; ПК 3.4
<b>Тема. 1.5 Основы микроэкономик и</b>	решение задач	2	ОК 3; ОК 4; ПК 1.3; ПК 2.3
<b>Раздел 2. Экономика сельского хозяйства</b>			
<b>Тема 2.6 Микроэкономическая нестабильность</b>	Расчет семейного бюджета	2	ОК 5; ОК 7; ПК 4.1
<b>Тема 2.7. Бюджетно-налоговая политика и финансовая система.</b>	Местные налоги и сборы и их роль в местном самоуправлении. Специальные налоговые режимы	2	ОК 2; ПК 4.4
<b>Раздел 3. Основы менеджмента</b>			
<b>Тема 3.4 Деловое и управленческое общение</b>	Кейс «Управленческое решение»	2	ОК 5; ОК 6; ПК 4.3
<b>Раздел 4. Основы маркетинга</b>			
<b>Тема 4.2. Основные стратегии маркетинга</b>	Конкурентоспособность продукции Распределение товаров и товародвижение Конкуренция в предпринимательской среде	2	ОК 3; ОК 5; ПК 1.3; ПК 3.5
<b>ВСЕГО:</b>		<b>12</b>	

## Содержание практических занятий

### Задания для практических работ

#### Раздел 1. Основы экономики

#### Тема. 1.2. Производство и экономика

Практическая работа 1.

#### **Тема «Построение кривой производственных возможностей и анализ точек»**

Из-за дефицита ресурсов общество всегда решает одну и ту же проблему: чего и сколько производить. Дефицит ресурсов позволяет в определенный момент производить определенное количество товара или услуги. В экономике постоянно идет процесс переключения факторов производства из одной отрасли в другие.

Альтернативная стоимость (альтернативные или временные издержки) – величина упущенной выгоды, определяемая количеством других товаров, от которых мы отказались ради дополнительной единицы данного товара.

#### *Задача 1.*

Дедушка, отец и сын организовали семейный бизнес по изготовлению столов и стульев. За год отец может изготовить 50 столов или 100 стульев, дедушка - 40 столов или 100 стульев, сын 100 столов или 150 стульев. Постройте кривую производственных возможностей семьи.

Решение:

Найдём оптимальную структуру производства столов и стульев. Выпуск стульев должен быть поручен тому члену семьи, чьи альтернативные издержки (альтернативная стоимость) выраженные в количестве столов минимальные.

Рассчитаем альтернативную стоимость производства одного стула для каждого члена семьи.

Для дедушки альтернативная стоимость производства одного стула:

$$40 / 100 = 0,4 \text{ стола} \leftarrow \text{альтернативные издержки минимальные!!!}$$

Для отца альтернативная стоимость производства одного стула:

$$50 / 100 = 0,5 \text{ стола}$$

Для сына альтернативная стоимость производства одного стула:

$$100 / 150 = 2/3 \text{ стола}$$

Если все члены семьи будут производить только столы, они изготовят 190 столов и 0 стульев.

Допустим, они пожелают начать производство стульев. Значит дедушка, у которого альтернативная стоимость производства стульев минимальная, должен производить стулья в количестве 100 штук. Тогда производством столов будут заниматься отец и сын. Они произведут  $50 + 100 = 150$  штук столов. Координаты точки перелома кривой производственных возможностей: (100 стульев, 150 столов).

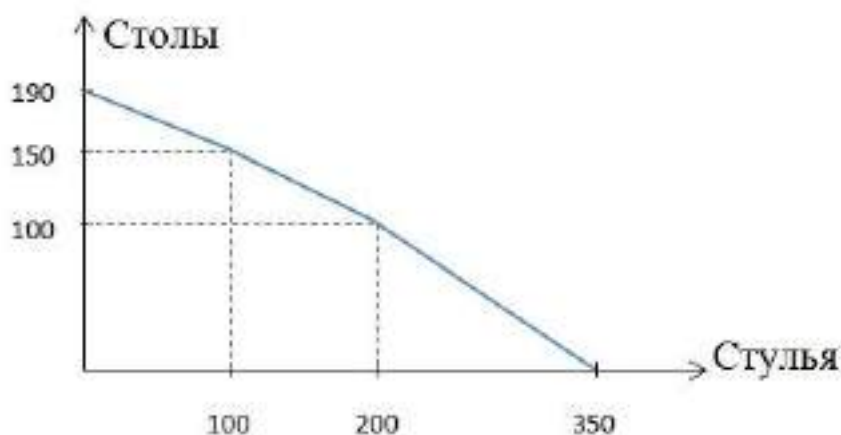
Если спрос по стульям не будет удовлетворён, то к их производству подключится отец. Он следующий по возрастанию значения альтернативной стоимости стульев. Вместе с дедушкой отец произведёт 200 штук стульев.

Тогда сын будет один производить столы. И произведёт их в количестве 100 штук.

Координаты ещё одной точки перелома КПВ: (200 стульев, 100 столов).

И наконец, если все участники производства будут изготавливать только стулья, будет произведено 350 стульев и 0 столов.

Изобразим КПВ на графике:



### Задача №2

На одном поле фермер может произвести 500 т картофеля или 100 т пшеницы, а на другом альтернативная стоимость выращивания 2 т пшеницы равна 5 т картофеля при максимальном производстве картофеля, равном 1000 т. Построить кривую производственных возможностей фермера.

Решение:

Кривая производственных возможностей (КПВ) – это кривая, каждая точка которой показывает максимальные количества двух экономических благ, которые способна произвести экономика страны при полном и эффективном использовании имеющихся ресурсов и текущем уровне технологий.

Из условия задачи известно, что на первом поле фермер может произвести либо 500 т картофеля, либо 100 т пшеницы.

Для построения кривой производственных возможностей первого поля откладываем по оси ординат (пшеница) максимальное количество выращенной пшеницы, которое производилось бы в экономике, если бы все имеющиеся ресурсы были направлены на производство пшеницы, то есть 100 т. Производство картофеля в этом случае равно нулю.

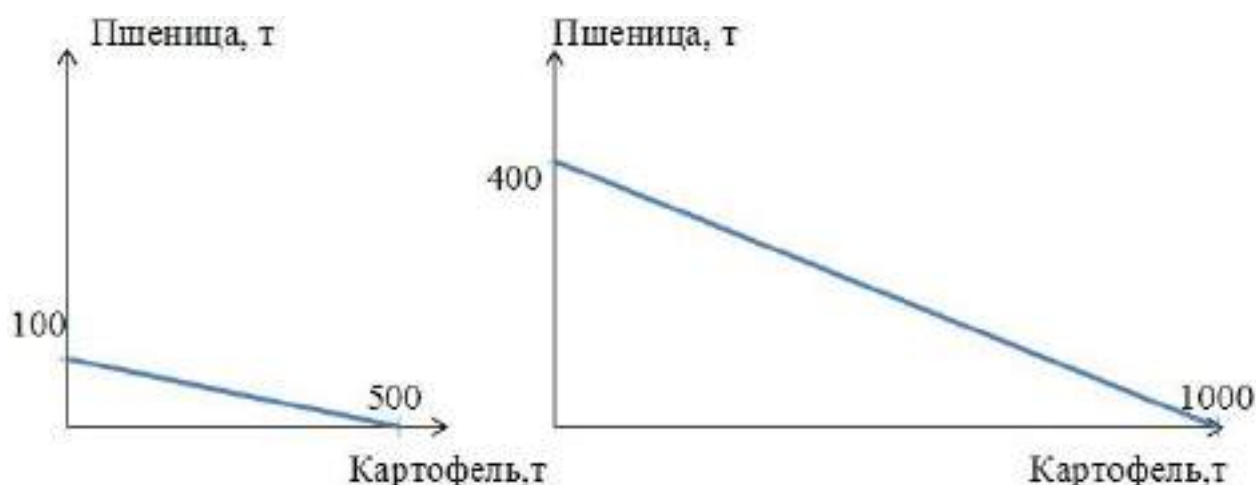
И наоборот, если все имеющиеся ресурсы направлены на производство картофеля, то максимальное количество – 500 т, которое может быть произведено при полном и эффективном использовании имеющихся ресурсов, мы откладываем по оси абсцисс (картофель). Производство пшеницы в этом случае равно нулю.

Соединив две эти точки, получим КПВ первого поля.

При этом альтернативные издержки (АИ) производства 1 т картофеля – это то количество пшеницы, от выращивания которого фермер вынужден отказаться:

$$100 / 500 = 0,2 \text{ т пшеницы.}$$

На втором поле фермер может произвести максимально 1000 т картофеля или 400 т пшеницы, так как альтернативная стоимость выращивания 2 т пшеницы равна 5 т картофеля. Или альтернативные издержки 1 т картофеля равны  $2 / 5 = 0,4$  т пшеницы.



Построим суммарную КПВ для этого фермера.

Максимально возможный объем выращиваемой пшеницы – 500 тонн (на первом поле он может вырастить 100 тонн, на втором – 400 тонн). При этом объем картофеля будет нулевым. Отметим соответствующую точку на графике (точка А).

Далее определим, на каком из двух полей следует начать выращивать картофель, если фермер решит выращивать хотя бы небольшое его количество.

Для этой цели выберем из двух полей то, на котором выращивание каждой единицы картофеля приведет к наименьшим потерям объема пшеницы. То есть выберем то поле, где альтернативные издержки выращивания картофеля наименьшие.

На первом поле альтернативные издержки 1 т картофеля равны 0,2 т пшеницы.

А на втором поле альтернативные издержки 1 т картофеля равны 0,4 т пшеницы.

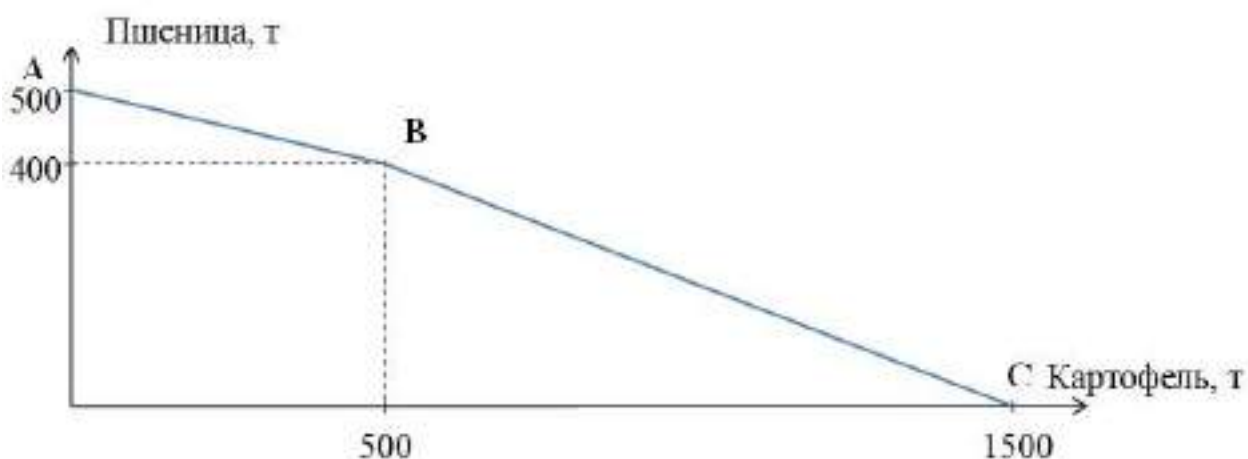
0,2 меньше чем 0,4, значит, для производства первых тонн картофеля выгоднее использовать первое поле.

Максимально на первом поле можно вырастить 500 т картофеля, пожертвовав при этом 100 тонн пшеницы.

Координаты точки перелома (точки В) – 500 тонн картофеля, 400 тонн пшеницы.

Максимальное количество картофеля, которое можно вырастить на двух полях равно 1500 тонн (500 тонн на первом поле и 1000 тонн на втором). При этом объём пшеницы будет нулевым. Обозначим точку С на оси абсцисс.

Соединив последовательно три точки А, В и С получим суммарную кривую производственных возможностей нашего фермера.



*Контрольные вопросы:*

1. Приведите примеры блага.
2. Сформулируйте определение экономического блага.
3. Дайте определения потребности и закона возвышения потребностей.
4. Дайте характеристику ресурсам.
5. Раскройте содержание трех основных вопросов экономики.
6. Что определяет график производственных возможностей?
7. Почему ресурсы дефицитны?
8. Что представляет собой каждая точка на кривой производственных возможностей?

## **Тема. 1.5 Основы микроэкономики**

### **Практическая работа 2**

#### *Тема решение задач*

Поведение продавца и покупателя объединяют спрос и предложение. Спрос – желание покупать товары, подкрепленное платежеспособностью.

Закон спроса – обратная зависимость между ценой товара и покупательским спросом на него (при прочих равных условиях).

Спрос растет при уменьшении цены и сокращается при ее повышении.

Понятия «спрос» и «величина спроса» различаются. Спрос – желание купить конкретный товар или услугу по конкретной цене в конкретное время, подкрепляемое способностью и готовностью оплатить покупку.

Величина спроса – максимальное количество конкретного товара, которое согласен приобрести покупатель в конкретное время ( день, месяц, год) конкретных условиях (цена данного товара, цены на другие товары, размер денежных доходов и т.д)

#### *Задача 1*

Летом 1 кг моркови стоит 2 рубля при спросе 18 кг в день, зимой – 5 рублей при спросе 24 кг. В день. Определите эластичность спроса.

#### *Задача 2*

Летом 1 кг бананов стоит 5 руб при предложении 35 кг. Осенью спрос на бананы возрос на 1 кг. На короткий период эластичность предложения составила 2,5. Определите стоимость бананов осенью.

#### *Задача 3*

Для колледжа решено купить 2000 рабочих тетрадей по дисциплине «Основы экономики, менеджмента и маркетинга» ценой 40 руб.; коэффициент эластичности спроса равен – 0,5. Если цена упадет на 10% на сколько процентов больше сможет колледж купить тетрадей? Какова будет новая величина спроса?

#### *Контрольные вопросы:*

1. Перечислите функции рынка.
2. В чем недостатки рыночных экономических отношений?
3. В чем достоинства рынка?

4. Как выражается прямое вмешательство государства в экономику?
5. Дайте определение эластичности.
6. Охарактеризуйте эластичность спроса относительно цены.

## **Раздел 2. Экономика сельского хозяйства**

### **Тема 2.6. Макроэкономическая нестабильность** Практическая работа 3

#### Тема «Расчет семейного бюджета»

*Задача 1.* Рассчитать на основании данных таблицы структуру доходов и расходов семьи за февраль 2015 года. Результаты расчетов представить в виде круговой диаграммы.

Статьи	Руб.	В % к итогу
Все доходы	40000	100
Заработная плата мужа	25000	
Заработная плата жены	13000	
Стипендия сына	1800	
Трансфертные платежи	200	
Все расходы	40000	100
Питание	14000	
Транспорт	4200	
Личные-муж	1800	
Личные-жена	1800	
Личные-ребенок	1800	
Бытовые	1700	
Коммунальные	2500	
Связь	3500	
Резерв	3700	
Сбережения	5000	

*Контрольные вопросы:*

1. Какие статьи занимают наибольший удельный вес в структуре расходов вашей семьи?
2. Что означают отрицательные значения сбережений?

### **Тест «Качество и уровень жизни»**

1. Что понимается под качеством жизни?

- А) удовлетворение потребностей в производстве;
- Б) удовлетворение потребностей вне производства;
- В) удовлетворение всего комплекса потребностей, как в производстве, так и вне производства;
- Г) удовлетворение комплекса потребностей, как в производстве, так и за его пределами.

2. Какие факторы влияют на качество жизни?

- А) экономические, социальные, демографические;
- Б) экологические, народонаселение, политические;
- В) экологические, географические, политические;
- Г) экономические, технические, демографические.

3. Кто впервые ввел понятие «уровень жизни»?



- А) А. Смит;
- Б) Д. Рикардо;
- В) Ф. Энгельс;
- Г) К. Маркс.

4. Степень достижения целей выживания отражает:

- А) индекс развития человеческого капитала;
- Б) индекс ожидаемой продолжительности жизни;
- В) индекс уровня образования;
- Г) индекс грамотности.

5. Степень достижения целей развития отражает:

- А) индекс развития человеческого капитала;
- Б) индекс ожидаемой продолжительности жизни;
- В) индекс уровня образования;
- Г) индекс грамотности.

6. Жизненные условия вне сферы материального производства характеризуют:

- А) факторы, формирующие уровень жизни;
- Б) факторы, обуславливающие уровень жизни;
- В) факторы, влияющие на уровень жизни;
- Г) факторы, характеризующие уровень жизни.

7. Государственные программы социальной помощи включают:

- А) пособия на детей и инвалидов;
- Б) пособия на детей и по малообеспеченности;
- В) пособия по старости и социальное обслуживание;
- Г) социальное обслуживание.

8. размер потребительской корзины устанавливается не реже одного раза:

- А) в квартал;
- Б) год;
- В) три года;
- Г) пять лет

9. Для формирования системы пропорций и приоритетов социально-экономического развития страны, обеспечивающих поэтапное приближение потребления граждан к научно обоснованному уровню как социальный норматив используется:

- А) минимальный потребительский бюджет;
- Б) бюджет прожиточного минимума;
- В) прожиточный минимум;
- Г) потребительская корзина.

10. Минимальный набор материальных благ, необходимых для обеспечения жизнедеятельности человека и сохранения его здоровья – это:

- А) минимальный потребительский бюджет;
- Б) бюджет прожиточного минимума;
- В) прожиточный минимум;
- Г) потребительская корзина;
- Д) минимальная заработная плата.

11. В качестве основы для определения минимальной заработной платы используется:

- А) минимальный потребительский бюджет;

- Б) бюджет прожиточного минимума;
- В) прожиточный минимум;
- Г) потребительская корзина;
- Д) минимальная заработная плата.

12. Повышение пенсий и пособий по мере роста цен и жизненного уровня называется:

- А) адаптацией;
- Б) индексацией;
- В) компенсацией;
- Г) регулированием.

## Тема 2.7. Бюджетно-налоговая политика и финансовая система.

Практическая работа 4

Тема Местные налоги и сборы и их роль в местном самоуправлении.

Задача 1.

Для исчисления земельного налога физическому лицу имеются следующие данные:

№	Показатели	Ед. измер.	Значение показателя
1	Площадь земельного участка, приобретенного в собственность в марте текущего года	м <sup>2</sup>	900
2	Кадастровая стоимость 1 м <sup>2</sup> участка	руб.	890
3	Ставка земельного налога	%	0,3
4	Гражданин является Героем РФ		

Требуется определить налоговую базу и сумму налога, подлежащую уплате в бюджет.

Задача 2.

Для исчисления земельного налога физическому лицу имеются следующие данные:

№	Показатели	Ед. измер.	Значение показателя
1	Площадь земельного участка, приобретенного в собственность в марте текущего года	м <sup>2</sup>	1200
2	Кадастровая стоимость 1 м <sup>2</sup> участка	руб.	760

3	Ставка земельного налога	%	0,3
---	--------------------------	---	-----

Требуется определить налоговую базу и сумму налога, подлежащую уплате в бюджет.

Задача 3.

Для исчисления земельного налога и налога на имущество физических лиц гражданина имеются следующие данные:

№	Показатели	Ед. измер.	Значение показателя
1	Площадь земельного участка, приобретенного в собственность в марте текущего года	м <sup>2</sup>	900
2	Кадастровая стоимость 1 м <sup>2</sup> участка	руб.	600
3	Ставка земельного налога	%	0,3
4	Инвентаризационная стоимость дома	тыс. руб.	586
5	Ставка налога на строение	%	0,3
6	С 20 апреля гражданин оформил пенсию по старости		

Требуется определить налоговую базу и сумму налога, подлежащую уплате в бюджет.

Задача 4.

Для исчисления земельного налога физическому лицу имеются следующие данные:

№	Показатели	Ед. измер.	Значение показателя
1	Площадь земельного участка, приобретенного в собственность в марте текущего года	Квадратный метр	1500
2	Кадастровая стоимость 1 квадратного метра участка	Руб.	980
3	Ставка земельного налога	%	0,3

Требуется определить налоговую базу и сумму налога, подлежащую уплате в бюджет.

#### Специальные налоговые режимы.

Задача 1.

Налогоплательщик, применяющий упрощенную систему налогообложения, выбрал в качестве объекта налогообложения доходы, уменьшенные на величину расходов. По итогам

года налогоплательщиком получены доходы в сумме 500 тыс.руб., а расходы осуществлены в сумме 560 тыс.руб.

Определите сумму единого налога по упрощенной системе налогообложения.

Задача 2.

Налогоплательщик, облагаемый по упрощенной системе налогообложения, в качестве объекта обложения избрал доходы, уменьшенные на величину расходов. По итогам истекшего года налогоплательщиком получены доходы в сумме 630 тыс.руб.

Рассчитайте сумму единого налога по упрощенной системе налогообложения.

Задача 3.

Индивидуальный предприниматель О.А. Сеницын занимается развозной торговлей в регионе, в котором действует ЕНВД.

Во II квартале текущего года у О.А.Сеницына работало по трудовому договору 3 человека. В Пенсионный фонд РФ перечислено 2 тыс.руб., а сумма выплаченных пособий по временной нетрудоспособности составила 1,5 тыс.руб. Базовая доходность на одного человека – 4,5 тыс.руб./месс.

Значение корректирующих коэффициентов базовой доходности равны :

$K_1=1,132$ ;  $K_2= 0,8$ .

Рассчитайте ЕНВД, который заплатит О.А.Сеницын во II квартале текущего года.

Задача 4.

По итогам девяти месяцев организацией – сельскохозяйственным товаропроизводителем получено доходов от реализации товаров в сумме 4700 тыс.руб., в том числе доходов от реализации сельскохозяйственной продукции собственного производства – 3900 тыс.руб. и доходов от реализации покупных товаров – 800 тыс.руб.

Определите, вправе ли данная организация перейти с 1 января на систему налогообложения для сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Контрольные вопросы:

- 1.Как влияют на формирование бюджета налоги?
- 2.Дайте определение налогов, раскройте их значение.
- 3.Какие изменения происходят в налоговой системе России?

## **Раздел 3. Основы менеджмента**

### **Тема 3.4 Деловое и управленческое общение**

Практическая работа 5

Кейс «Управленческое решение»

Представьте, что Вы работаете старшим менеджером подразделения продаж в компании. Один из отделов, которым Вы руководите, называется «Отдел продаж». Помимо профессиональных обязанностей по ведению продаж и работы с клиентами Вы отвечаете за передвижение сотрудников внутри компании, сопровождаете все процессы распределения рабочей нагрузки. Сотрудников отдела трое и они работают в различных направлениях: выполняют рутинную и бумажную работу, фиксируют заявки, оформляют счета-фактуры, отгрузку и доставку. По сути, их работа четко регламентирована и хорошо организована, поэтому Вам не нужно постоянно их контролировать и делать промежуточные проверки. Они отчитываются перед вами раз в месяц и подают готовые переработанные данные.

Ваш непосредственный руководитель – заслуженный, честный и добросовестный человек, скоро уходит на пенсию, о чем он не раз говорил. Конечно, его принципы и методы управления коллективом уже не отвечают требованиям современности, но работа идет

результативно и нареканий со стороны главы компании в адрес подразделения никогда не было. К тому же он смело полагался на самодостаточных сотрудников, которые обладают хорошими аналитическими способностями.

Один из Ваших подчиненных сотрудников хочет поговорить с Вами по поводу плана своего карьерного развития. Вы подняли личное дело, посмотрели как продвигалась карьера сотрудника в этой компании за последнее время и выяснили, что этот работник обладает очень высокой квалификацией и работает дольше Вас, но по опыту работу с ним можете сказать, что он интроверт, не очень любит давать рекомендации и не принимает активного участия в решении проблем или задач отдела. У вас сложилось впечатление, что особых предпосылок к высокому карьерному развитию у коллеги нет. Руководитель, который вскоре уходит на пенсию настоятельно рекомендует Вам продвигать этого сотрудника по должности, потому что он считает, что именно такие качества как сдержанность, спокойствие, не суетливость говорят о холодном уме, что весьма полезно для ведения продаж и заключения сделок. Ваши точки зрения не совпадают, так как то, что руководитель видит как уравновешенность и расчетливость, Вы называете безынициативностью. Вы не хотите повышать подчиненного. Как Вы можете разрешить сложившуюся ситуацию?

Вопросы и задания к кейсу:

1. Вам нужно получить о сотруднике как можно больше информации. Какие источники Вы используете?

2. Руководитель, который вскоре уходит на пенсию настоятельно рекомендует Вам продвигать этого сотрудника по должности. Ваши точки зрения не совпадают, так как то что Вы называете безынициативностью, руководитель видит как уравновешенность и сдержанность. Как Вы отнесетесь к позиции руководителя?

3. Примите решение и аргументируйте его.

Комментарии к кейсу

Назначение

Этот кейс можно использовать на собеседованиях или в очередной итоговой оценке для того, чтобы выявить и оценить управленческие компетенции:

- навыки сбора информации о личностных и профессиональных компетенциях;
- умение анализировать, проводить исследования, прогнозировать, делать верные выводы;
- умение расставлять приоритеты и отсеивать незначительные для решения ситуации детали;
- умение прогнозировать и принимать решение с учетом возможных последствий. Этот кейс

относится к так называемым ролевым кейсам, так как он предлагает сотруднику принять решение

поставленной задачи в качестве старшего менеджера.

Сюжет

Ситуация предполагает, что соискатель должен взять на себя ответственность и принять решение о дальнейшей карьерной судьбе сотрудника. С помощью этого кейса Вы можете проверить, как он

умеет собирать информацию, и верно ее использовать. В кейсе приводится еще один участник –

вышестоящий опытный руководитель. Это может направить вашего соискателя к нему за советом, и побудить действовать, руководствуясь мнением старшего по должности и более авторитетного по статусу. Но вот верно ли будет такое решение оценивать Вам. Любая оценка решений кейса не

должна основываться на субъективном мнении рекрутера. Чтобы наиболее объективно оценить

ответы соискателя или сотрудника вашей компании по кейсу, нужно заранее разработать примерные направления ответов. Как правило, сотрудники дают суждения и ответы по кейсу исходя из своих личных убеждений, установок и ценностных ориентаций, а также опыта. Это означает, что суждения бывают однозначные, отрицательные или положительные, или гибкие. Поэтому мы всегда можем заранее составить ответы, которые хотим услышать от соискателя (те ответы, которые соответствуют нормам и ценностям компании), и ответы, которые дадут нам понять, что соискатель не подходит на вакантную должность / или сотрудник не обладает нужными компетенциями (если кейс используется в ходе очередной итоговой оценки).

Возможные и оптимальное решение кейса

Ответ 1. Соискатель придерживается мнения, что совета вышестоящего руководителя вполне

достаточно. Если он видит в характеристиках работника положительные черты, это является

основание для повышения. Не всякая работа требует инициативы, поэтому судить о сотруднике

только по этому фактору не следует. вполне может оказаться, что вышестоящий мудрый руководитель вполне прав.

Интерпретация

Одного источника информации о сотруднике недостаточно. Чтобы оценка не была субъективной,

нужно давать оценку с нескольких сторон. Можно согласиться с мнением соискателя, что для

выполнения операционных, рутинных задач сотрудникам не нужно быть инициативными. Однако

отсутствует анализ ситуации и не предложено решение.

Ответ 2. Соискатель полагает, что на одно только мнение руководителя не стоит полагаться, так как его методы управления уже устарели. Нужно обратиться к коллегам, и сотрудникам отдела

организации трудовой деятельности, чтобы получить как можно больше информации о нем. Затем, можно прийти к выводу на какую позицию он может претендовать.

Интерпретация

Прослеживается умение собирать информацию и анализировать. Однако основой для принятия

решения должны быть способности сотрудника, а не мнение о нем коллег.

Ответ 3. Соискатель предлагает, прежде всего уточнить, какое развитие видит сам сотрудник. Речь в кейсе идет не о повышении, а о плане развития, которое может быть и вертикальным и горизонтальным. Может быть руководитель прав, и работника можно характеризовать как спокойного и ответственного исполнителя, а не безынициативного. Тогда ему можно предложить

развитие квалификации. Для начала нужно провести различное тестирование, оценить потенциал

сотрудника, а потом составлять карьерный план.

Интерпретация

Дан наиболее полный ответ. Учитывается первоисточник сбора информации – сам сотрудник.

Прослеживаются навыки сбора информации о личностных и профессиональных компетенциях

претендента на карьерное развитие. Соискатель анализирует источники информации и верно

выделяет наиболее приоритетные. Проводить исследования.

### *Задание 1.*

Составить повестку дня для переговоров о приобретении сельхозтехники для агоропредприятия.

#### **Пример повестки дня.**

Покупка грузового автомобиля

День: 26 октября 2014 г.

Место: Рязань

Участники: господин Сергеев, фирма «Автосервис»,

господин Миронов

Время: 9.30-11.00

Повестка дня:

1. Требования, предъявляемые к грузовому автомобилю
2. Выбор
3. Оценка имеющегося грузового автомобиля
4. Финансирование
5. Страхование.
6. Разрешение и сдача - приемка.

### *Задание 2.*

Подготовить и провести совещание для агоропредприятия.

### *Задание 3.*

Подготовить и провести выступление (с презентацией) менеджера агоропредприятия.

#### **Рекомендации по подготовке и проведению выступлений**

##### **До выступления:**

- выяснить место и условия предстоящего выступления (число присутствующих, расположение зала, имеющееся оборудование и т. п.);
- узнать, сколько времени отводится на выступление;
- каким образом вас представят аудитории;
- узнать, кто будет присутствовать, и получить о них необходимую информацию;
- отрепетировать выступление;
- проверить оборудование и вспомогательные средства;
- постараться встретиться с присутствующими до выступления, таким образом вы будете «знать» их.

##### **Во время выступления:**

- перед началом выступления убедиться, что все сидят и готовы вас слушать;
- произнести первую фразу четко и уверенно, чтобы привлечь внимание;
- обеспечить яркое, интересное начало выступления. К примеру, привести весьма интересный факт по обсуждаемой теме;
- далее стараться удерживать внимание аудитории, поддерживать интерес к выступлению;
- объяснить присутствующим, почему данная тема важна для них;
- перечислить основные пункты выступления (и сказать, когда вы хотели бы ответить на вопросы — по ходу или в конце);
- не напрягаться;
- произносить ключевые слова, написанные на слайдах;



- не зачитывать выступление;
- демонстрировать свою убежденность и энтузиазм словами, голосом и жестами;
- четко рассказать о выгодах;
- представить фактические подтверждения (а не мнения);
- показать финансовую целесообразность;
- продемонстрировать, что потенциальные проблемы выявлены и преодолимы;
- развлекать слушателей короткими историями, иллюстрациями, примерами. Однако анекдоты использовать в крайних случаях;
- варьировать голос (тон и громкость);
- исключить сквернословие, рискованные шутки и т. п.;
- избегать излишних передвижений и экстравагантных жестов;
- не извиняться;
- обеспечить краткость выступления. Ни в коем случае не нарушать установленный регламент;
- подключать слушателей — разрешать им задавать вопросы и самому спрашивать их;
- дать аудитории возможность слышать, видеть и участвовать, для чего использовать визуальные средства, практические примеры и т. д.;
- прекратить говорить, когда слушатели все еще желают слушать ваше выступление;
- завершить выступление на позитивной ноте;
- учитывать, что окончание речи является весьма важным моментом, который будут помнить дольше, его желательно учить наизусть;
- в конце речи призвать к действию или попросить поддержку, одобрение, также можно по возможности сделать слушателям подходящий комплимент, вызвать смех, использовать цитату;
- обеспечить, чтобы конец и начало выступления были связаны друг с другом;
- отвечать на вопросы уверенно.

При использовании оборудования и вспомогательных средств рекомендуется:

- опробовать данную технику заранее и убедиться в том, что все работает;
- самому в совершенстве владеть этой техникой или иметь рядом техника, который поможет разрешить проблему с оборудованием;
- иметь в виду, что все может пойти не так, как хотелось бы, и вам придется выходить из положения, используя для иллюстрации выступления другие средства;
- работая с лекционными плакатами, делать большую часть надписей заранее, писать четко и ровно (для этого на некоторых плакатах имеется разметка). Стараться приобретать перекидные плакаты, ими удобно пользоваться;
- избегать оранжевого и красного цветов в лекционных плакатах или слайдах, так как в этом случае их трудно читать на расстоянии. Рекомендуется использовать темно-синий, зеленый или черный цвета;
- прокладывать прозрачные пленки для проектора бумагой, чтобы предотвратить их склеивание или падение;
- не читать со слайдов, так как людям это не нравится;
- размещать на каждом слайде минимум информации (20 или менее слов);
- текст на слайдах делать достаточно крупным, чтобы его хорошо было видно;
- демонстрировать слайды в надлежащем порядке, пронумеровав их;
- использовать зрительные образы, например рисунки.

Контрольные вопросы:

- Проанализируйте достоинства и недостатки индивидуального и группового принятия решений.
- Что понимают под критерием выбора решений и как они определяются?

- Осуществите рациональный подход к принятию решения по поставленной вами проблеме.
- Что означает экономическая эффективность в менеджменте?
- Какие критерии и показатели используются для оценки эффективности управления хозяйственной организацией?
- Раскройте сущность социальной эффективности управления организацией и ее оценки.
- Что представляет собой экологическая эффективность?
- Укажите методы принятия управленческих решений?
- Основные этапы принятия управленческих решений?
- Сущность экспертных методов принятия решений?

## **Раздел 4. Основы маркетинга**

### **Тема 4.2. Основные стратегии маркетинга**

Практическая работа 6

Тема «**Конкурентоспособность продукции**»

#### **Задание 1.**

В настоящее время сельскохозяйственное производство в России находится в тяжелом положении. Это производство является высококонкурентным в силу специфики отрасли, однако его окружают достаточно монополизированные отрасли: с одной стороны, сельскохозяйственное машиностроение, производство химических средств и удобрений, кормопроизводство; с другой стороны- маркетинговая сфера и предприятия пищевой и легкой промышленности. Таким образом, сельское хозяйство на рынке сталкивается с монополизированными предложением и спросом, в результате чего усиливается диспаритет цен. Какие меры вы можете предложить для уменьшения способности торговаться поставщиков материально- технических ресурсов и покупателей сельскохозяйственного сырья.

#### **Задание 2. Конкуренция в предпринимательской среде**

1. Объясните высказывание: «Конкуренция- самый очевидный, но и самый малоизученный фактор микросреды».
2. Выберите любую знакомую вам компанию и обоснуйте, какая информация о конкурентах, на ваш взгляд, важна для этой компании.
3. Предположите, что вы работаете в отделении по разведке рынка крупной компании и менеджер поручает вам подготовить корпоративный портфель конкурента. В качестве примера отрасли и компании вы можете выбрать знакомую вам отрасль и компанию. Форма представления результатов стандартная. Определите:
  - что конкуренты производят?
  - какова их ключевая компетенция?
  - какая позиция в отрасли?
  - в чем их сильные и слабые стороны?
  - какие стратегии используют конкуренты (стратегии бизнеса, функциональные стратегии)?
  - кому и по каким ценам продают продукцию? Каков уровень рентабельности бизнеса и другие важные характеристики деятельности конкурента.

#### **Задание 3.**

Предприятие «Помощник» занимает лидирующее положение по производству пылесосов в Тульской области. Менеджеры ставят задачу выхода предприятия на рынок Рязанской области. Для данных условий:

- определите, какая информация необходима для проведения маркетинговых исследований
- разработайте программу проведения экспертных оценок, анкетирования потенциальных потребителей
- найдите параметры сегментации и выделите предпочтительные сегменты рынка Рязанской области
- предложите комплекс мероприятий по сохранению преимуществ предприятия в условиях конкурентной борьбы в Тульской области.

#### **Задание 4. Виды конкуренции.**

##### Вариант 1.

Яблочный сок «Тонус» конкурирует с такими напитками, как квас «Никола», пиво «Балтика», яблочный сок «Моя семья», минеральная вода «Волжанка», лимонад «Буратино», персиковый сок «Моя семья», морковный сок «Красавчик». Какие виды конкуренции существуют между данными товарами?

##### Вариант 2.

По отношению к услуге обучения быстрому чтению в школе «Кирилл и Мифодий» определите, к какому виду конкуренции относятся следующие товары и услуги: обучение быстрому чтению в школе при университете, книга- самоучитель по обучению быстрому чтению, тренинг по развитию памяти, диск с видеолекциями по обучению быстрому чтению, курсы ораторского искусства.

##### Вариант 3.

В новом микрорайоне города открывается мини- кинотеатр «Люмьер». По отношению к нему определите, к какому виду конкуренции относятся следующие организации: расположенный в том же районе бар, уже существующие в городе кинотеатры, салон продаж DVD, районная библиотека, концертный зал филармонии, выступающий с разъездными концертами коллектив самодеятельного театра местного Дома творчества.

#### **Задание 5.**

ОАО «Луч» выходит на сегмент рынка, где уже действует конкурент. Какие решения в области продаж выпускаемого товара следует принять менеджерам предприятия для успешной работы на рынке.

#### **Задание 6. Анализ конкурентоспособности товара по единичному показателю.**

Многие товары имеют характеристики, выражающиеся в конкретных числовых параметрах: масса, энергоемкость, процентное содержание каких- либо веществ. Эти параметры могут быть приняты как единичные показатели конкурентоспособности. Отношение их значений к параметрам «эталонного» товара или к аналогичным параметрам товаров лидера рынка показывает конкурентоспособность товара по данному единичному показателю.

Например, согласно ГОСТ 1938-90 «Чай черный байховый фасованный. Технические условия», содержание мелочи в черном байховом чае не должно превышать 5%. Для анализа конкурентоспособности по этому показателю взяты образцы А, Б, В, имеющие соответственно 2,4.5, 6.1% мелочи соответственно. Если эталонный показатель- содержание нормативного показателя 100%- 5%= 95 %, то единичные показатели данных образцов составят, %:

$$K(A) = (100-2) / 95 \times 100\% = 103.1$$

$$K(B) = (100-4.5) / 95 \times 100\% = 100.5$$

$$K(B) = (100-6.1) / 95 \times 100\% = 98.8$$

##### Вариант 1.

Сбербанк России предлагает вкладчикам ставку по депозиту сроком один год при сумме первоначального взноса 1000 руб в 12.5%. определите конкурентоспособность услуг банков, имеющих следующие условия депозита: «Союз- банк» при аналогичных условиях имеет ставку 11.5%, банк «ВВБ»- 14.0%, «Автобанк»- 13.5%

Вариант 2.

Согласно ГОСТ 1938-90, массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ в чае высшего сорта должна быть не менее 35%. В образце А данный показатель составляет 36%, в образце Б- 37%, в образце В- 34%. Рассчитайте единичные показатели конкурентоспособности.

**Задание 7. Расчет конкурентоспособности компании.**

Конкурентоспособность организации на рынке определяется с помощью показателя, в котором суммируются основные параметры ее деятельности с учетом их значимости. Оценка выраженности этих показателей производится относительно компании- лидера отрасли или лидера конкретного рынка по формуле

$$I = \sum Q_i a_i$$

$Q_i$  – оценка i- го показателя работы компании

$a_i$  – значимость данного показателя, определенная методом экспертных оценок

Например, эксперты оценили параметры хозяйственной деятельности двух компаний, указав их значимость по 10- бальной шкале.

Параметр хозяйственной деятельности	Компания- лидер	Компания N	Удельный вес, $a_i$
Рыночная доля компании, %	25	12	6
Рост объемов реализации, %	3	4	5
Доходность, %	12	12	8
Уровень качества, %	95	92	10
Рентабельность, %	15	15	10

Подставив в формулу для расчета I приведенные в таблице параметры деятельности, определим интегральный показатель конкурентоспособности компании- лидера:  $I_1 = 1361$  ( $25 \times 6 + 3 \times 5 + 12 \times 8 + 95 \times 10 + 15 \times 10$ ) показатель компании  $I_N = 1258$ . исходя из этого, рассчитаем уровень конкурентоспособности (K) компании N относительно лидера рынка по формуле

$$K = I_N / I_1 \times 100\% \text{ Он будет равен } 92.4\%$$

Вариант 1.

По приведенным параметрам хозяйственной деятельности предприятий, определите уровни конкурентоспособности  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_3$  относительно лидера рынка, занимающего наибольшую его долю.

Параметр деятельности	СПК «Мир»	СПК «Победа»	СПК «Восход»	СПК «Дружба»	Удельный вес, $a_i$
Рыночная доля компании, %	43	22	22	23	7
Рост объемов производства, %	3	5	2	6	5
Рентабельность, %	15	12	10	15	10
Уровень качества, %	95	97	90	95	10

Вариант 2.

Сравните параметры хозяйственной деятельности предприятий, работающих на рынках области. Рассчитайте уровень их конкурентоспособности  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_3$  относительно лидера рынка, занимающего наибольшую его долю.

Параметр деятельности	СПК «Вымпел»	СПК «Лидер»	СПК «Колос»	СПК «Заря»	Удельный вес, $a_i$
Рыночная доля компании, %	32	24	24	28	9
Рост объемов производства, %	4	6	3	8	6
Рентабельность, %	16	14	12	16	10
Уровень качества, %	84	90	82	84	10

### Распределение товаров и товародвижение

#### Задание 1.

Предложите несколько вариантов каналов распространения для:

1. предприятия, которое разработало принципиально новую модель комбайна для уборки картофеля
2. производителя изделий из пластмассы, создавшего упаковку, в которой приготовленные на пикник продукты хранятся в замороженном виде.

Каковы преимущества и недостатки каждого варианта канала распространения?

#### Задание 2.

Перечислите несколько факторов, которые вы бы учли, выбирая населенный пункт для пробных продаж нового вида прохладительного напитка, который затем собираетесь продавать на всей территории России. Было бы место, в котором вы живете, хорошим пробным рынком? Почему?

#### Задание 3.

Какие решения относительно распространения товаров вы можете предложить производителю:

1. недорогих пластмассовых шариковых ручек
2. шоколадных конфет в подарочной упаковке
3. полиграфического оборудования
4. изысканных духов
5. экономической литературы
6. прохладительных напитков
7. спортивного инвентаря
8. легковых автомобилей.

Каких торговых посредников вы рекомендуете привлекать для распространения вышеназванных товаров? По каким критериям вы осуществляете отбор торговых посредников?

#### Задание 4. Выбор канала распределения.

Какое решение следует принять по выбору канала распределения согласно критерию критерию эффективности? Выбор из трех альтернатив:

1. канал нулевого уровня- расходы, связанные с содержанием собственной розничной торговой сети, составляют 150 млн. руб., издержки обращения- 100 млн. руб, прибыль от реализации товара- 500 млн. руб
2. одноуровневый канал (использование посредника- розничной торговли)- издержки обращения- 60 млн. руб., прибыль- 30 млн. руб
3. двухуровневый канал (производитель продает товар оптовому посреднику)- издержки обращения- 40 млн. руб, прибыль- 120 млн. руб

Для выбора канала распределения по критерию эффективности используют формулу отдачи от вложенного капитала (средняя норма прибыли):

$$O = \frac{П}{V_k} \times 100\%$$

П- прибыль, полученная от вложения капитала, руб

$V_k$  – величина вложенного капитала, руб

Используя формулу, рассчитаем отдачу от вложенного капитала (среднюю норму прибыли)- О по каждому каналу, %

1. каналу нулевого уровня:  $500 / (150 + 100) \times 100\% = 200\%$
2. одноуровневый канал:  $30 / 60 \times 100\% = 50\%$
3. двухуровневый канал:  $120 / 40 \times 100\% = 300\%$

Следовательно, двухуровневый канал более эффективный, так как отдача от вложения капитала (300%)- самая высокая.

#### Вариант 1.

Выберите наиболее эффективный канал распределения:

1. канал нулевого уровня- расходы, связанные с содержанием собственной розничной торговой сети, составляют 250 млн. руб, издержки обращения – 100 млн. руб, прибыль от реализации товара- 700 млн. руб.
2. одноуровневый канал- издержки- 160 млн. руб., прибыль может достигнуть 120 млн. руб
3. двухуровневый канал- издержки обращения- 80 млн. руб, плановая прибыль- 120 млн. руб

#### Вариант 2.

Рассмотрите три вида каналов распределения и определите, какой наиболее выгоден для производителя:

1. канал нулевого уровня- расходы, связанные с содержанием собственной розничной торговой сети, составляют 100 млн. руб, издержки обращения – 80 млн. руб, прибыль от реализации товара- 360 млн. руб.
2. одноуровневый канал- издержки- 70 млн. руб., ожидаемая прибыль 175 млн. руб
3. двухуровневый канал- издержки обращения- 60 млн. руб, прибыль может составить 130 млн. руб

#### **Задание 5. Определение структуры отдела сбыта.**

Руководителю отдела сбыта компании «ОблКерамзит», производящий керамзит и керамзитобетонные блоки, необходимо выяснить, кто более предпочтителен предприятию- торговый агент или торговый представитель. Для торговых агентов предусмотрен оклад в 14 тыс.руб в месяц и 2% комиссионных; для торгового представителя- гарантийный оклад 6000 руб и 5% комиссионных. Они работают в одной географической области, ожидаемый месячный оборот- 320 тыс. руб

Рассчитаем расходы фирмы на торгового представителя, руб:

$$6000 + 320\,000 \times 0.05 = 22\,000$$

Определим расходы на торгового агента, руб:

$$14\,000 + 320\,000 \times 0.02 = 20\,400$$

Таким образом, поскольку на торгового агента расходы меньше, этот вариант предпочтительнее.

#### Вариант 1.

Организация «Универсал», производящая поддоны, формирует отдел продаж. Для торговых агентов на предприятии предусмотрен оклад 15 тыс. руб. и 2% комиссионных. Торговому представителю гарантирован оклад в 10 тыс.руб. и 4% комиссионных. Они работают в в одной географической области, ожидаемый месячный оборот составит 260 тыс. руб. Определите, кто более предпочтителен предприятию- торговый агент или торговый представитель.

#### Вариант 2.

Компания «Здравник», занимающаяся реализацией медицинского оборудования, переформирует отдел продаж. Возможны два варианта- набор торговых агентов (обычная оплата- 16 тыс.руб. в месяц плюс 0.5% комиссионных с объема реализации) или привлечение торговых представителей (без оклада, 3% комиссионных от объемов реализации). При каких объемах реализации в месяц предпочтительнее с точки зрения минимизации выплат работникам первый вариант, при каких- второй?

#### **Задание 6. Определение оптимального числа торговых представителей компании.**

Компания «Хлебпром», работающая на рынке B2B, выбрала в качестве основного метода организации продвижения продукции личные продажи. Отдел сбыта разрабатывает рабочий график для своих торговых представителей. Маркетинговые исследования показали, что можно выделить три категории потребителей с одинаковым временем посещения- 30 мин: А- потребители- посещаются 1 раз в две недели, их количество- 200;

В- потребители- посещаются 1 раз в четыре недели, их количество – 260; С- потребители- посещаются 1 раз в восемь недель, их количество- 600. Каково оптимальное для компании количество торговых представителей?

Рассчитываем время ч, необходимое для посещения всех клиентов компании, исходя из того, что 30 мин = 0.5 ч, в месяце четыре недели:

$$200 \times 0.5 \times 2 + 260 \times 0.5 \times 0.5 = 480$$

Рабочее время одного торгового представителя при нормативе 40 рабочих часов в неделю в месяц составит 160 ч, т.е. чтобы за месяц посетить необходимое число потребителей, необходимы три торговых представителя.

#### Вариант 1.

Отдел сбыта компании «Щит», занимающейся продажей и установкой автоматических ворот, бронированных дверей и защитных роллставней, планирует рабочий график для своих торговых агентов. Маркетинговые исследования показали, что можно выделить три категории потребителей с одинаковым временем посещения- 20 мин: А- потребители- посещаются 1 раз в две недели, их количество- 200;

В- потребители- посещаются 1 раз в четыре недели, их количество- 300; с- потребители- посещаются 1 раз в шесть недель, их количество- 360. Определите оптимальное для компании количество торговых агентов.

#### Вариант 2.

В отделе сбыта компании- производителя тортов «праздник» работают 18 торговых агентов. Предприятие работает с тремя основными сегментами рынка: торговыми сетями, розничными и оптовыми магазинами. Известно, что количество клиентов в каждом сегменте примерно равно.

На посещение каждого необходимо затратить около 30 мин. При этом торговые сети посещаются 1 раз в две недели, оптовые магазины- 1 раз в четыре недели, розничные магазины- 1 раз в восемь недель. Определите количество клиентов компании.

Кейс-задача.

*Задача 1.* Фирма «Шузинтернейшл» владеет 400 обувными магазинами, объединенными в сети трех видов, каждая из которых рассчитана на отдельный сегмент рынка. В магазинах сети «Шик» предлагают дорогую обувь, в магазине сети «Вудсон» - обувь по умеренным

ценам, сеть магазинов «Кристи» предлагает обувь для покупателей с ограниченными средствами. В крупных городах магазины «Шик», «Вудсон» и «Кристи» часто расположены на соседних улицах, на достаточно близком расстоянии друг от друга. Однако столь близкое расстояние не вредит магазинам, поскольку они ориентированы на различные сегменты рынка. Подобная стратегия позволяет фирме на протяжении последних пяти лет удерживать позицию лидера в розничной торговле обувью.

1.1. Стратегия деятельности на рынке, при которой организация решает действовать на нескольких сегментах со специально для них разработанными продуктами как \_\_\_\_\_ маркетинг.

1.2. Преимуществами использования коллективных марочных названий являются \_\_\_\_\_.

Кейс-задача.

*Задача 2.* Во всем мире американская обувная компания «Кроки» известна благодаря необычной яркой резиновой обуви. Однако, придя в Россию, компания столкнулась со многими трудностями, прежде всего - сбытом продукции. В первый год вместо запланированных 200 тысяч пар обуви было продано всего 85 тысяч. Компания понесла значительные убытки. Было решено глобально изменить стратегию. Если раньше компания подчеркивала забавность и удобство своей обуви – ее часто покупали для детей, то теперь марка стала позиционироваться как дизайнерская в сегменте «удобство активной жизни». Кроме этого, был адаптирован и расширен ассортимент, что заставило пересмотреть подход к развитию розничной торговли. Компания занялась развитием собственной торговой сети через Интернет. Изменение маркетинговой стратегии позволило компании укрепить свои позиции на рынке, спустя год продажи увеличились до 375 тысяч пар обуви.

2.1. Основная цель позиционирования товара на рынке состоит в том, что.....

2.2. В условиях отсутствия спроса на товар со стороны производителя наиболее целесообразны такие действия, как .....

2.3. Для этапа вывода товара на рынок характерны.....

Контрольные вопросы (тест):

**1. Какие из перечисленных элементов составляют внутреннюю маркетинговую среду компании?**

- А) конкуренты
- Б) производство
- В) поставщики
- Г) управление предприятием

**2. Какие из предложенных элементов входят в микросреду компании?**

- А) поставщики
- Б) покупатели
- В) общественные организации потребителей
- Г) арбитражный суд

**3. Какие компании относятся к маркетинговым посредникам?**



- А) бюро товарных экспертиз
- Б) налоговая инспекция
- В) предприятия розничной торговли
- Г) рекламные агентства

**4. Какие рынки составляют клиентурную сеть фирмы?**

- А) рынок производителей
- Б) рынок рабочей силы
- В) потребительский рынок
- Г) конкурентный рынок

**5. Какие из предложенных предприятий можно отнести к контактными аудиториями?**

- А) банк «ВТБ 24»
- Б) страховая компания «РОСНО»
- В) рекламное агентство «Сталкер»
- Д) общество по защите прав потребителей

**6. Макросреда компании включает ...**

- А) клиентурный рынок
- Б) экономическую среду
- В) демографическую среду
- Г) конкурентную среду

**7. Маркетинговая среда – это...**

- А) те предприятия, которые непосредственно работают с фирмой
- Б) все действующие лица и силы, влияющие на эффективность взаимодействия фирмы с её конкретным рынком
- В) те внешние условия, в которых работает предприятие
- Г) деловые партнёры фирмы, имеющие на неё непосредственное влияние

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основная литература:**

- 1.Океанова З.К. Основы экономики [Электронный ресурс: учеб. пособие /. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 287 с. — (Профессиональное образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/24634](http://www.dx.doi.org/10.12737/24634). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/911298>- ЭБС Znanium
- 2.Одинцов, А. А. Основы менеджмента : [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО / А. А. Одинцов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 212 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04815-5. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/441122> - ЭБС «ЮРАЙТ»
- 3.Реброва, Н. П. Основы маркетинга : [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Н. П. Реброва. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 277 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03462-2. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/433413> - ЭБС «ЮРАЙТ»

### **Дополнительная литература:**

- 1.Кузнецов Ю.В. Менеджмент. Практикум. [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / отв. ред. Кузнецов Ю.В. – М.: Юрайт, 2019 – ЭБС «Юрайт»
- 2.Современный экономический словарь[Электронный ресурс] / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 512 с. — (Библиотека словарей «ИНФРА-М»). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003268> - ЭБС Znanium

### **Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp> - доступны электронные версии журналов по экономике
- 2.<http://www.ecsoman.edu.ru> – федеральный образовательный портал: экономика, социология, менеджмент
3. <http://www.profibook.com.ua> –литература по экономике, менеджменту, рекламе и маркетингу.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/ Астахова Е.П. - Рязань: РГГУ, 2020- ЭБ «РГГУ»
2. Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] /Астахова Е.П.. - Рязань: РГГУ, 2020- ЭБ «РГГУ»



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального  
и среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ/  
ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

по дисциплине

**«Правовые основы профессиональной деятельности»**

для студентов 3 курса ФДП и СПО

по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

(очная форма обучения)


Рязань, 2020 г.

Методические указания к практическим занятиям составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчик:

Кабалова Е.Э., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «30» июня 2020 г., протокол №10.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Целью изучения курса является овладение практическими навыками.

В результате освоения курса студент должен:

**уметь:**

У<sub>1</sub> - использовать нормативные правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность;

У<sub>2</sub> - защищать свои права в соответствии с действующим законодательством;

**знать:**

З<sub>1</sub>-основные положения Конституции Российской Федерации;

З<sub>2</sub>-права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;

З<sub>3</sub>-понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;

З<sub>4</sub>-законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;

З<sub>5</sub>- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся **приобретает практический опыт:**

- использования различных нормативно – правовых документов в процессе осуществления своей профессиональной деятельности;

- защиты своих прав в соответствии с гражданским, гражданско – процессуальным и трудовым законодательством.

Структура и содержание практических работ:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел II. Основы правового регулирования предпринимательской деятельности в РФ.</b>			
Тема 2.2. Организационно – правовые формы юридических лиц.	Субъекты хозяйственных отношений.	2	ОК 2 – ОК 9 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5. ПК 4.1.
<b>Раздел III. Основы потребительского права.</b>			
Тема 3.1. Защита прав потребителя.	Защита прав потребителей.	2	ОК 2 – ОК 4 ОК 6 – ОК 7 ПК 4.2. - 4.4.
<b>Раздел IV. Основы правового регулирования трудовых отношений в РФ.</b>			
Тема 4.1. Трудовой договор.	Трудовой договор.	2	ОК 1 – ОК 2 ОК 6 – ОК 9 ПК 4.3. ПК 4.5.

<b>Раздел VI. Основы административного права.</b>			
Тема 6.1. Административные правонарушения и административная ответственность.	Административные правонарушения и административная ответственность.	2	ОК 3 – ОК 7 ПК 4.5.
ИТОГО:		<b>8</b>	

## Введение

Изучение учебной дисциплины «Правовые основы профессиональной деятельности» предусматривает получение студентами теоретических знаний и приобретение практических навыков по использованию нормативно-правовой базы, регулирующей вопросы конституционного, гражданского, предпринимательского, трудового и административного права.

Изучение курса «Правовые основы профессиональной деятельности» строится на сочетании лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов, в том числе над нормативно-правовыми документами.

В результате усвоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

У<sub>1</sub>-использовать нормативные правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность;

У<sub>2</sub>-защищать свои права в соответствии с действующим законодательством;

**знать:**

З<sub>1</sub>-основные положения Конституции Российской Федерации;

З<sub>2</sub>-права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;

З<sub>3</sub>-понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;

З<sub>4</sub>-законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;

З<sub>5</sub>- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;

З<sub>6</sub>- виды административных правонарушений и административной ответственности;

Изучение дисциплины завершается итоговым тестированием.



**Практическая работа №1**  
**Тема: Субъекты хозяйственных отношений.**  
**(2 часа)**

**Цель работы:** закрепить полученные знания о субъектах предпринимательской деятельности.

**Материальное обеспечение:**

Методические рекомендации по выполнению практических работ.

**Основные теоретические положения.**

Согласно Гражданскому кодексу РФ предпринимательская деятельность – это самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке.

Юридическим лицом признается организация, которая имеет обособленное имущество и отвечает им по своим обязательствам, может от своего имени приобретать и осуществлять гражданские права и нести гражданские обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.

**Ход работы:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Выполнить поочередно предложенные задания.

**Задание 1.** Пройдите тестирование:

1. Определение предпринимательской деятельности содержится в:
  - а) Налоговом кодексе РФ;
  - б) Торговом кодексе РФ;
  - в) Гражданском кодексе РФ.
2. Какой из приведенных признаков не назван в легальном определении предпринимательской деятельности:
  - а) систематичность;
  - б) рисковый характер;
  - в) профессионализм.
3. Государственный орган, уполномоченный регистрировать индивидуальных предпринимателей:
  - а) Федеральная налоговая служба РФ;
  - б) Министерство юстиции РФ;
  - в) Министерство внутренних дел РФ.
4. Индивидуальным предпринимателем согласно ГК РФ может быть:
  - а) физическое лицо;
  - б) юридическое лицо;
  - в) муниципальный орган.
5. Споры, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности, рассматриваются:
  - а) в миром суде;
  - б) в арбитражном суде.
6. Что такое филиал юридического лица?
  - 1) Это особый вид юридического лица;
  - 2) Это орган юридического лица, действиями которого юридическое лицо приобретает гражданские права и принимает на себя обязанности;

3) Это обособленное подразделение юридического лица, расположенное вне места его нахождения и осуществляющее все его функции или их часть.

7. Кто осуществляет государственную регистрацию юридических лиц?

- 1) Учреждение юстиции.
- 2) Налоговые органы.
- 3) Органы местного самоуправления.

8. Коммерческие организации – это организации:

- 1) не имеющие в качестве основной цели своей деятельности извлечение прибыли;
- 2) преследующие извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности;
- 3) созданные в целях проведения благотворительной деятельности.

9. Моментом создания юридического лица является:

- 1) приобретение обособленного имущества;
- 2) открытие лицевого счета;
- 3) его государственная регистрация.

10. Участниками акционерного общества являются:

- 1) полные товарищи;
- 2) акционеры;
- 3) работники.

11. Из приведённого ниже списка выберите и запишите только коммерческие юридические лица:

- 1) общество с ограниченной ответственностью;
- 2) товарищество собственников жилья;
- 3) полное товарищество;
- 4) ассоциация;
- 5) профсоюз.

12. Выберите и запишите признаки товарищества на вере:

- 1) коммерческая организация;
- 2) вкладчики вправе участвовать в управлении делами товарищества;
- 3) полные товарищи несут ответственность в пределах стоимости своего вклада;
- 4) полные товарищи несут ответственность в пределах стоимости всего своего имущества.

**Задание 2.** Почему нередко можно услышать, что бизнес – это риск? Подготовьте ответ в письменном виде.

**Задание 3.** Какое наказание предусмотрено законодательством за незаконное предпринимательство?

**Задание 4.** Напишите список основных документов, необходимых для регистрации гражданина РФ в качестве индивидуального предпринимателя.

**Задание 5.** В письменном виде решите следующие ситуационные задачи:

*Задача №1.*

В полное товарищество "Мотор" обратился владелец автомашины "Жигули" Савченко с просьбой произвести полную диагностику с последующим ремонтом. Получив машину, Савченко поехал на дачу, но на первом же светофоре врезался в "Мерседес" из-за отказа тормозов. Органы ГИБДД возложили ответственность за причиненный ущерб (250 тысяч рублей) на Савченко. Суд, рассмотрев дело по иску Савченко, переложил ответственность за ущерб на ПТ "Мотор", мотивируя тем, что после ремонта тормоза обязательно должны были быть исправными. Представитель ПТ «Мотор» после объявления решения суда заявил, что заплатить такую сумму автомастерская не может, так как вместе со всем оборудованием она стоит 150 тыс.р.

Кто и как будет возмещать ущерб?

*Задача №2.*

После вступления Петрова в товарищество на вере, которое занимается мойкой

машин, на правах вкладчика, он настойчиво советовал полным товарищам Иванову и Сидорову брать в мойку только машины иностранного производства, поскольку их обслуживание оплачивается лучше. Когда же Иванов и Сидоров попросили его не вмешиваться, он недоумевал, почему его мнение не учитывается, хотя он вложил в дело свои деньги.

Разрешите данную ситуацию.

*Задача №3.*

ООО «Белизна», оказывавшее услуги населению по стирке белья, арендовало первый этаж многоквартирного дома. В помещении прачечной произошло замыкание электропроводки, и часть квартир выгорела. Ущерб составил более миллиона рублей. При создании ООО «Белизна» 15 его участников внесли каждый по 2 тысячи рублей.

*Кто будет возмещать причинённый ущерб?*

*Задача №4.*

Оборонный завод (унитарное предприятие), ранее выпускавший зенитки, несколько лет не получал заказы, и денег не было даже на зарплату рабочим. Из конструкторского бюро поступило предложение хотя бы временно заняться изготовлением кастрюль-скороварок. Однако директор предприятия заявил, что он всего лишь директор, а не хозяин – собственник, что предприятие государственное и поэтому, что и как производить на заводе, определяет министерство промышленности.

Прав директор или он просто безынициативный? Как быть коллективу завода?

*Задача №5.*

Учредители ООО «Мастерок», которое должно было заниматься ремонтом жилых помещений в пределах города, подало документы на регистрацию. Однако в регистрации было отказано по той причине, что в документах не был указан адрес. Учредители недоумевали, зачем нужен адрес, ведь ремонтные работы будут вестись в различных частях города.

Правильно ли поступили работники налоговой инспекции, возвратив документы? Зачем нужно знать место нахождения предприятия?

*Задача №6.*

Ковалёв и другие 7 человек, подыскав помещение и подготовив необходимые учредительные документы, обратился в налоговую инспекцию за регистрацией ООО «Чистота» - магазина по продаже сантехники на ул. Ленина. Однако в регистрации было отказано из-за нецелесообразности появления на указанной улице ещё одного магазина сантехники, которых там было уже полтора десятка.

Правомерен ли отказ в регистрации предприятия?

*Задача №7.*

Налоговая инспекция потребовала от ООО «Букинист» добровольно ликвидироваться в течение месяца на том основании, что ООО не платит налоги. Добровольной ликвидации не последовало. Налоговая инспекция подала заявление в арбитражный суд.

Какое решение должен вынести арбитражный суд?

**Практическая работа №2**  
**Тема: Защита прав потребителей.**  
**(2 часа)**

**Цель работы:** закрепить полученные знания по защите прав потребителей.

**Материальное обеспечение:**

Методические рекомендации по выполнению практических работ.

**Ход работы:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Выполнить поочередно предложенные задания.

**Задание 1.** В письменном виде решите следующие ситуационные задачи:

*Задача №1.*

Наташа хотела вернуть в магазин электромиксер, который ей подарили коллеги в день рождения, потому что точно такой же был у неё дома, но, не смотря на наличие товарного и кассового чеков, технического паспорта, и целой упаковки, товар в магазине не приняли. Правильно ли поступили работники торговли? Свой ответ обоснуйте.

*Задача №2.*

В магазине «Павлопосадские платки» гражданка Макеева приобрела головной платок из натурального шелка коричневого цвета. Через 12 дней она принесла его в магазин с просьбой обменять на платок голубого цвета, указывая на то, то коричневый цвет её старит. Платок она не носила, и чек у покупательницы был. Что в этой ситуации должен сделать продавец?

*Задача №3.*

Супруги Николаевы купили дочери в честь ее 18-летия золотые серьги в ювелирном магазине. На следующий день вместе с чеком они возвратили серьги в магазин и попросили обменять их на точно такие же. Покупатели указывали, что замок в одной серьге имеет слабое крепление. Но продавец серьги обменять отказалась, сославшись на то, что по правилам торговли изделия из драгоценных металлов обмену не подлежат. Права ли продавец в данной ситуации?

*Задача №4.*

Марина приобрела в Интернет-магазине женские брюки и платье, которые должны были быть доставлены из Италии. Она полностью

ознакомилась с информацией о товаре, о цене, доставке, о порядке оплаты. В момент доставки информация о сроках возврата товара была предоставлена Марине в письменном виде. Однако девушка, не указав причин, решила вернуть в магазин брюки и платье. Магазин согласился расторгнуть договор купли-продажи и вернуть денежные средства Марине, однако деньги, потраченные на доставку данного товара от потребителя (затраты на работу курьера и транспортные расходы, всё вместе равное 500 рублей) должна была возместить она. Марина же не согласна с данным требованием. На чьей стороне закон?

*Задача №5.*

Никитин приобрел 23 июня 2005г. В магазине «Эльдорадо» тостер. Через несколько дней тостер вышел из строя. Мужчина обратился в магазин с просьбой вернуть ему деньги с тем, чтобы приобрести тостер в другом магазине. Магазин признал ненадлежащее качество товара, однако отказался расторгнуть договор купли-продажи и заявил о единственном возможном варианте замены тостера с неисправностями на новый тостер аналогичной марки и артикула. Но Никитин продолжал требовать именно расторжения договора купли продажи и возврата денежных средств. На чьей стороне

закон?

*Задача №6.*

10 марта в свадебном салоне «Ангел» Татьяна приобрела свадебное платье с условием хранения его у продавца до указанного в договоре срока. 13 марта на страничке другого свадебного магазина она увидела платье «своей мечты». В тот же день девушка приехала в салон «Ангел», чтобы отказаться от купленного ранее свадебного платья. Причиной возврата она назвала «разочарование в фасоне» приобретенного товара. Кассовый чек девушка предоставила продавцам. Однако консультанты магазина отказались принять свадебное платье, указав на то, что корсет платья относится к категории «бельё», соответственно его невозможно вернуть согласно Перечню товаров надлежащего качества. Кто прав в данной ситуации? Для решения данной задачи посмотрите судебную практику.

**Задание 2.** Пройдите тестирование.

1. Отношения в области защиты прав потребителей регулируются:

- а) Законом "О защите прав потребителей", Гражданским кодексом РФ;
- б) Законом "О защите прав потребителей", Гражданским кодексом РФ, а также принимаемыми в соответствии с ним иными федеральными законами и правовыми актами РФ;
- в) Гражданским кодексом РФ, а также принимаемыми в соответствии с ним иными федеральными законами и правовыми актами РФ.

2. Импортер по законодательству о защите прав потребителей - это:

- а) индивидуальный предприниматель, осуществляющий импорт товара для его последующей реализации на территории РФ;
- б) организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая импорт товара для его последующей реализации на территории РФ;
- в) организация независимо от организационно-правовой формы или индивидуальный предприниматель, осуществляющие импорт товара для его последующей реализации на территории РФ.

3. Под действие Закона "О защите прав потребителей" не подпадают отношения, вытекающие:

- а) из безвозмездных гражданско-правовых договоров;
- б) из договоров, связанных с приобретением товаров;
- в) из международных договоров.

4. Изготовитель по законодательству о защите прав потребителей - это:

- а) организация независимо от ее организационно-правовой формы, а также индивидуальный предприниматель, выполняющие работы или оказывающие услуги потребителям по возмездному договору;
- б) организация независимо от ее организационно-правовой формы, а также индивидуальный предприниматель, реализующие товары потребителям по договору купли-продажи;
- в) организация независимо от ее организационно-правовой формы, а также индивидуальный предприниматель, производящие товары для реализации потребителям.

5. Существенный недостаток товара (работы, услуги) – это:

- а) неустранимый недостаток или недостаток, который не может быть устранен без несоразмерных расходов или затрат времени, или выявляется неоднократно, или проявляется вновь после его устранения, или другие подобные недостатки;
- б) недостаток, который не может быть устранен;
- в) недостаток, который проявляется вновь после его устранения.

### **Практическая работа № 3.**

**Тема: Трудовой договор.**

*(2 часа)*

**Цель работы:** закрепить изученный материал, научиться составлять трудовой договор.

#### **Материальное обеспечение:**

Методические рекомендации по выполнению практических работ.

#### **Основные теоретические положения.**

В соответствии со ст. 56 ТК РФ трудовой договор — это соглашение между работодателем и работником, в соответствии с которым работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции, обеспечить условия труда, предусмотренные настоящим кодексом, законами и иными нормативными правовыми актами, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами, содержащими нормы трудового права, своевременно и в полном размере выплачивать работнику заработную плату, а работник обязуется лично выполнять определенную этим соглашением трудовую функцию, соблюдать действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка.

Сторонами трудового договора являются работодатель и работник.

Содержанию трудового договора посвящена ст. 58 ТК РФ.

Трудовой кодекс предусматривает следующие формы изменения трудового договора:

изменение содержания договора по соглашению сторон (ст. 72); перевод на другую работу (ст. 72, 72, 73);

изменение условий трудового договора по причинам, связанным с изменением организационных или технологических условий труда.

Перечень оснований прекращения трудового договора предусмотрен в ст. 77 Трудового кодекса РФ

#### **Ход работы:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Выполнить поочередно предложенные задания.

**Задание 1.** Пользуясь предложенным ниже образцом, от своего имени напишите заявление о приеме на работу в ООО «Коммерсант» на должность менеджера отдела продаж.

Образец

Генеральному директору ООО «Планета»  
Иванову Ивану Ивановичу

Петрова Дмитрия Олеговича

заявление.

Я, Петров Дмитрий Олегович, прошу принять меня на работу в ООО «Планета» на должность автомеханика с 1 августа 2015 года с окладом 27000 рублей 00 копеек.

С правилами внутреннего распорядка организации ознакомлен.

30 июля 2015 года \_\_\_\_\_ / Петров Д. О.

**Задание 2.** Заполните бланк трудового договора, вставляя в пропущенные строчки необходимую информацию. Используйте для этого данные для каждого варианта.

Данные: Работник; с момента подписания его обеими сторонами; Работодателя; 25 000 (двадцать пять тысяч); основным местом работы; неопределённый срок; товаровед (I категория); 1 месяц; пятидневная рабочая неделя продолжительностью 40 (сорок) часов; 2; Работника.

**Трудовой договор № \_\_\_\_\_**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

\_\_\_\_\_ (наименование организация), именуемое в дальнейшем «Работодатель», в лице \_\_\_\_\_ (данные руководителя), с одной стороны и

\_\_\_\_\_  
фамилия, имя, отчество работник  
именуемый в дальнейшем «Работник», с другой стороны, заключили трудовой договор о нижеследующем:

**1. Предмет трудового договора**

1.1. По настоящему трудовому договору Работник обязуется выполнять обязанности по профессии, специальности (должности) \_\_\_\_\_ с окладом \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) рублей в месяц.

1.2. Работнику устанавливается испытательный срок – \_\_\_\_\_ месяца.

**2. Общие положения**

2.1. Настоящий трудовой договор заключается: \_\_\_\_\_

2.2. Работник обязан приступить к работе с «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

2.3. Настоящий трудовой договор вступает в силу \_\_\_\_\_

2.4. Работа в Организации является для Работника \_\_\_\_\_

**3. Права и обязанности сторон**

**3.1. Работник имеет право на:**

3.1.1. (записать три любых права работника)

**3.2. Работник обязан:**

3.2.1. (записать три любых обязанности работника)

**3.3. Работодатель имеет право:**

3.3.1. (записать три любых права работодателя)

**3.4. Работодатель обязан:**

3.4.1. (записать три любых обязанности работника)

**4. Режим работы и время отдыха**

4.1. Режим рабочего времени \_\_\_\_\_ (указать режим рабочего времени в течение рабочего дня, в течение недели)

4.2. Работнику ежегодно предоставляется отпуск продолжительностью 28 календарных дней. Отпуск за первый год работы предоставляется по истечении шести месяцев непрерывной работы в Организации.

**5. Заключительные положения.**

5.1. Все изменения и дополнения к настоящему договору могут быть внесены только по обоюдному согласию сторон; они оформляются в письменном виде, подписываются обеими сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего трудового договора.

5.2. Настоящий трудовой договор может быть прекращен по основаниям, предусмотренным действующим законодательством.

5.3. Настоящий трудовой договор составлен в \_\_\_\_\_ экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, один экземпляр хранится у \_\_\_\_\_, второй - у \_\_\_\_\_.

**6. Адреса и реквизиты сторон**

Организация: \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Работник: \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Экземпляр договора \_\_\_\_\_ получен \_\_\_\_\_

**Задание 3.** Найдите и исправьте ошибки в тексте: *Ирина заключила с компанией, предоставляющей юридические услуги, срочный трудовой договор на 7 лет. Она приступила к выполнению трудовых обязанностей на следующий день после заключения договора, так как в нём не была указана конкретная дата начала трудовых обязанностей. Как только Ирина приступила к работе, так сразу её трудовой договор вступил в силу. В числе обязательных условий в трудовой договор была включена информация об испытании, о неразглашении охраняемой законом тайны и об условиях оплаты труда. В перечень дополнительных условий вошли трудовая функция, условия труда на рабочем месте и режим рабочего времени и отдыха.*

**Задание 4.** В письменном виде решите следующие задачи:

*Задача №1.*

Узнав, что бабушке требуется дорогостоящая операция, 16-летний школьник Иван решил устроиться продавцом в табачный киоск. Его устраивал размер предполагаемой оплаты труда и график работы. Но работодатель отказался принять Ивана на работу. Правомерны ли действия работодателя? Свой ответ поясните.

*Задача №2.*

На собеседовании при приеме на работу от гражданина потребовали паспорт, трудовую книжку, характеристику с последнего места работы, копию документа о высшем образовании, страховое свидетельство обязательного пенсионного страхования,



ИНН, медицинскую справку из поликлиники о состоянии здоровья, справки от психиатра и нарколога, справку о регистрации по месту жительства, характеристику с последнего места работы, справку из налоговой инспекции о предоставлении сведений об имущественном положении. Гражданин обратился за консультацией к адвокату. Составьте ответ адвоката.

*Задача №3.*

Жаров, работавший слесарем V разряда в механическом цехе карбюраторного завода, в связи с производственной необходимостью был переведен в инструментальный цех на два месяца, где ему поручили работу слесаря III разряда. Жаров от перевода отказался, мотивируя свой отказ тем, что предложенная ему в инструментальном цехе работа менее квалифицирована, чем та, которую он выполнял в механическом цехе, и не приступил к работе, в связи с чем администрация завода уволила его за прогул без уважительных причин. Имела ли право администрация завода перевести Жарова из одного цеха в другой? Вправе ли Жаров не приступать к новой работе?

*Задача №4.*

Гражданка Иванова не явилась на работу из – за того, что по дороге на работу она стала очевидцем аварии и сотрудники полиции привлекли её в качестве свидетеля. Руководитель организации уволил Иванову за прогул, указав, что она, прежде чем соглашаться давать показания, должна была тщательно взвесить все «за» и «против». Законно ли поступил руководитель организации?

## Практическая работа № 4.

**Тема: Административные правонарушения и административная ответственность.  
(2 часа).**

**Цель работы:** закрепить изученный материал по пройденной теме.

### **Материальное обеспечение:**

Методические рекомендации по выполнению практических работ.

### **Основные теоретические положения.**

Административным правонарушением признается противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое настоящим Кодексом или законами субъектов Российской Федерации об административных правонарушениях установлена административная ответственность.

Административная ответственность - разновидность юридической ответственности, которая выражается в применении должностным лицом или органом административного взыскания к лицу, совершившему административное правонарушение.

Административной ответственности подлежит лицо, достигшее к моменту совершения административного правонарушения возраста шестнадцати лет.

### **Ход работы:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Выполнить поочередно предложенные задания.

**Задание 1.** В письменном виде решите приведённые ниже ситуационные задачи:

*Задача №1 .*

Английский подданный Джордж совершил на территории РФ административное правонарушение. Джордж заявил, что раз он иностранец, то он не может подлежать административной ответственности на общих основаниях. Прав ли Джордж?

*Задача №2.*

Гражданин Колобов, будучи в нетрезвом состоянии, выражался нецензурными словами в продуктовом магазине «Колос», а когда его задержали, он, вырываясь, уронил с витрины торт, причинив тем самым ущерб магазину в размере 230 рублей. Квалифицируйте данное правонарушение согласно КоАП РФ.

*Задача №3.*

Водитель Ломов был пристегнут ремнем безопасности, а его пассажир Косарев — нет. Сотрудник Государственной инспекции безопасности дорожного движения, остановив автомобиль Ломова, назначил, пассажиру и водителю административные наказания в виде штрафа размере 1/2 МРОТ. Справедливо ли наказание Ломову?

*Задача №4.*

Гражданин Терентьев и его друг, военнослужащий майор Галкин, ехали на автомобиле Терентьева с охоты. Они были задержаны сотрудниками органа, уполномоченного в области охраны, контроля и регулирования и пользования объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты и среды их обитания. В автомобиле был обнаружен убитый кабан, однако соответствующей лицензии у них не было. Квалифицируйте данное правонарушение согласно КоАП РФ. Руководитель данного органа подверг Терентьева административному наказанию в виде штрафа размером в 10 МРОТ, а материалы на Галкина отправил командованию войсковой части, где тот проходил службу. Является ли Галкин субъектом административного правонарушения?

*Задача №5.*

Панин в день своего 16-летия совершил хищение музыкального диска на сумму 150 руб. Возможно ли привлечение Панина к административной или уголовной ответственности?

**Задание 2.** Заполните пропуски в схеме.



Соотнесите приведенные ниже примеры с административными правонарушениями (запишите номер примера в соответствующий столбец).

**Примеры:**

- 1) переход дороги в неположенном месте;
- 2) нарушение правил предвыборной агитации;
- 3) мелкое хулиганство;
- 4) незаконная медицинская практика;
- 5) самовольное занятие земельного участка;
- 6) неисполнение распоряжений судебного пристава;
- 7) нарушение правил пожарной безопасности;
- 8) ведение археологических раскопок без разрешения;
- 9) нарушение правил пользования жилым помещением;
- 10) незаконное ношение государственных наград.

**Задание 3.** Заполните таблицу «Юридический состав административного правонарушения».

Элемент состава	Характеристика	Факультативные признаки (если выделяются)

**Задание 4.** Кодекс РФ об административных правонарушениях РФ содержит следующую норму:

«Не является административным правонарушением причинение лицом вреда охраняемым законом интересам в состоянии крайней необходимости, то есть для устранения опасности, непосредственно угрожающей личности и правам данного лица или других лиц, а также охраняемым законом интересам общества или государства, если эта опасность не могла быть устранена иными средствами и если причиненный вред

является менее значительным, чем предотвращенный вред». Как вы понимаете смысл этой нормы?

Приведите пример, отражающий данную норму.

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

### Основная литература:

1. Румынина, В. В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В. В. Румынина. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 224 с. – ЭБС «Академия».
2. Бошно, С. В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник для СПО / С. В. Бошно. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 533 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03903-0. — Режим доступа : HYPERLINK <https://www.biblio-online.ru/bcode/433546> - ЭБС «Юрайт».
3. Волков, А. М. Правовые основы профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. М. Волков. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10131-7. — Режим доступа : HYPERLINK <https://www.biblio-online.ru/bcode/429416> - ЭБС «Юрайт».

### Дополнительная литература:

1. Капустин, А. Я. Правовое обеспечение профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А. Я. Капустин, К. М. Беликова ; под ред. А. Я. Капустина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02770-9. — Режим доступа : HYPERLINK <https://www.biblio-online.ru/bcode/433377> - ЭБС «Юрайт».
2. Конституция Российской Федерации // Консультант Плюс/[Электронный ресурс] : справочно-правовая система .
3. Гражданский кодекс РФ. // Консультант Плюс/[Электронный ресурс] : справочно-правовая система.
4. Трудовой кодекс РФ. // Консультант Плюс/[Электронный ресурс] : справочно-правовая система.
5. Кодекс РФ об административных правонарушениях. /Консультант Плюс/[Электронный ресурс] : справочно-правовая система.

### Интернет – ресурсы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс: [Электронный ресурс] - Режим доступа <http://www.consultant.ru/> - нормативно – правовая документация.
2. Справочная правовая система Гарант: [Электронный ресурс] - Режим доступа <http://www.garant.ru/>- нормативно – правовая документация.
3. Правовая система «Кодекс», форма доступа <http://www.kodeks.ru/>;
4. Правовая система «Российское законодательство», форма доступа: <http://www.zakonrf.info>
5. Все о праве – <http://www.allpravo.ru/>
6. Сам себе юрист – <http://www.samsebeyurist.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Кабалова Е.Э. - Рязань: РГА-ТУ, 2020 - ЭБ «РГАТУ».

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и  
среднего профессионального образования

Методические указания к практическим занятиям/лабораторным работам  
по учебной дисциплине «**Охрана труда**»

для студентов 2 курса ФДП и СПО по специальности  
35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»


Рязань, 2020 г.

Методические указания к практическим занятиям составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014г. приказом Министерства образования РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Тетерина О.А., преподаватель ФДП и СПО

Рабочая программа одобрена предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО 30 июня 2020 г., протокол № 10.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Практическая работа № 1 «Определение параметров воздуха рабочей зоны»	4
2. Практическая работа № 2 «Инструкция по заполнению карты условий труда на рабочем месте».	10
3. Практическая работа № 3 «Классификация, расследование, учет и оформление несчастных случаев»	12
4. Практическая работа № 4 «Первая помощь пострадавшим»	16
Литература	25



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

**ТЕМА:** «Определение параметров воздуха рабочей зоны»

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучение приборов для контроля микроклимата, ознакомление с методикой определения воздухообмена в рабочей зоне несчастных случаев.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Температуру воздуха измеряют ртутным или спиртовыми термометрами предпочтительно с ценой деления 0,2 или 0,5 С. Текущую запись температуры осуществляют суточными (М-16С) или недельными (М-16Н) термографами. Относительную влажность воздуха измеряют психрометрами с вентиляторами (М-34, М-34В и д.р) и без вентилятора (ПБУ-1М и д.р), а также гигрометрами (М-19, М-56 и д.р) и гигрографами (суточными М-21С и недельными М-21Н). Скорость движения воздуха измеряют анемометрами ротационного действия (крыльчатый анемометр АСО-3 и д.р), электроанемометрами (ЭА-2М, ТЭ-8М, АТЭ-2, ЭТАМ-3А и д.р.) и кататермометрами. Интенсивность теплового излучения измеряют актинометрами (ЭТМ и д.р.). Погрешность измерения у приборов не должна превышать величин, установленных "Санитарными нормами микроклимата" N 4088-86. Концентрацию пыли в воздухе определяют различными методами. Наиболее распространен массовый метод, основанный на прокачке через фильтр дозированного объема загрязненного воздуха, последующем определении привеса фильтра и вычислении концентрации пыли. Для этого используют аспиратор типа 882 и фильтры типа АФА-ВП. Нашли применение приборы ИКП-ЗД, ПРИЗ-2 и д.р. Дисперсность пыли определяют счетным методом с помощью прибора АЗ-5 или осаждением пыли из определенного объема воздуха на фильтр АФА или предметное стекло с последующем подсчетом частиц под микроскопом.

Наличие и концентрацию вредных веществ в воздухе рабочей зоны определяют лабораторным, экспрессным и автоматическим методами. Лабораторный метод основан на отборе проб воздуха и исследовании их с помощью лабораторных приборов (хроматографов, спектрографов). Метод дает точные результаты, но он довольно трудоемок.

Работа приборов экспрессного метода основана на быстро протекающих химических реакциях с изменением цвета реактивов. Из них в сельском хозяйстве наиболее распространен прибор УГ-2, АМ-5. Автоматические газоанализаторы служат для непрерывного измерения концентрации, как правило, какого-нибудь одного компонента в смеси газов. Их применяют для управления технологическими процессами, регистрации изменяющихся параметров газа и подачи сигнала в случае превышения заданного уровня (ПДК).

Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны осуществляют в соответствии с методическими указаниями Минздрава СССР N3936-85 и ГОСТ 12.1.005-88.

### ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Для измерения температуры воздуха применяют ртутные, спиртовые и электрические термометры.

Указанные термометры рассчитаны на измерение температуры лишь в момент наблюдения.

Исследование температурного режима проводится с помощью максимальных и минимальных термометров.

*Максимальные термометры - ртутные.* Внутри резервуара термометра впаивается стеклянный штиф, который настолько сужает просвет капилляра, что мимо него ртуть

может лишь проходить при расширении, которое наблюдается при повышении температуры воздуха. При понижении температуры столбик ртути, вошедший в капилляр, уже не может опуститься вниз, и ртуть остаётся в том положении, которое установилось при максимуме температуры. Величину максимальной температуры отсчитывают по верхнему уровню ртутного столба.

*Минимальные термометры - спиртовые.* В капиллярной трубке термометра имеется подвижной стеклянный штифт с плоским утолщением на концах. Перед наблюдением нижний конец термометра (резервуар) поднимают вверх до тех пор, пока штифт под влиянием собственной тяжести не спустится до мениска спирта. Затем термометр устанавливают горизонтально. При повышении температуры спирт, расширяясь, свободно проходит по капилляру не двигая штифт. При снижении температуры длина спиртового столбика уменьшается и поверхностная пленка увлекает за собой штифт к резервуару до тех пор, пока не установится самая низкая температура. Определение минимальной температуры производится по концу штифта, наиболее удалённому от резервуара термометра.

*Электрический термометр.* Для измерения температуры воздуха, а также ряда поверхностей (стены, почвы, и др.) нередко применяют различные электротермометры, принцип работы которых основан на возникновении термотока в цепи. В качестве датчика используются термопары или термисторы. Регистратором служат электрические гальванометры, шкала которых проградуирована в градусах. Электрические термометры имеют большую погрешность измерений, но с их помощью можно проводить измерения в значительном диапазоне изменений температур.

*Термограф.* Для систематического наблюдения за ходом температуры в течение продолжительного времени пользуются самопишущими приборами-термографами, воспринимающей деталью которых является либо биметаллическая пластинка, состоящая из спаянных металлов, имеющих различный температурный коэффициент линейного расширения, либо полая металлическая пластинка, заполненная толуолом или спиртом. При изменении температуры воздуха меняется кривизна пластинок, что зависит от температурных коэффициентов в первом случае, либо от изменения объёма толуола или спирта во втором случае. Изменение кривизны пластинок передаётся стрелке, которая даёт колебательные движения вверх и вниз, и таким образом на ленте записывается температура. Ленты разграфлены по горизонтали на недели, дни и часы и по вертикали на показатели температуры от -30 до +40 С.

### **ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА**

Для определения влажности воздуха применяют психрометры, гигрометры и гигрографы.

*Стационарный психрометр (Августа)* состоит из двух одинаковых ртутных или спиртовых термометров, условно называемых «влажным» и «сухим». Резервуар «влажного» термометра обернут кусочком материи (батист, марля), конец которого опущен в сосуд с дистиллированной водой. Верхний край сосуда должен находиться на расстоянии 3-4 см от резервуара термометра. С поверхности влажной марли происходит испарение воды. На процесс испарения затрачивается тепло, поэтому «влажный» термометр будет охлаждаться и показывать более низкую температуру, чем «сухой». При определении влажности воздуха прибор следует оградить от источников излучения и случайных движений воздуха. Отчёты показаний обоих термометров производят через 10-15 минут после установки приборов. Абсолютную и относительную влажность воздуха определяют по специальным формулам психрометрической таблице.

*Аспирационный психрометр (Ассмана)* также состоит из двух одинаковых термометров - «сухого» и «влажного». Резервуары термометров заключены в металлические трубки, которые одновременно защищают их от лучистого тепла.

Резервуар влажного термометра обёрнут батистом. В верхней части прибора имеется часовой механизм, соединённый с вентилятором, который обеспечивает засасывание воздуха с постоянной скоростью через металлические трубки с резервуарами термометров.

Перед определением влажности воздуха батист на резервуаре «влажного» термометра смачивают дистиллированной водой. Для этого пользуются специально прилагаемой к прибору пипеткой. После смачивания капли воды, оставшиеся на внутренней стенке металлической трубки, удаляют полоской фильтрованной бумаги. Заводят часовой механизм до отказа. При этом исследуемый воздух засасывается в трубки, омывая резервуары термометров, затем поступает в вертикальную металлическую трубку, расположенную между термометрами, и удаляется через отверстия в верхней части прибора. Так как воздух движется с постоянной скоростью (2м/сек), испарение воды с поверхности резервуара «влажного» термометра происходит более равномерно, чем в психрометре Августа, и не зависит от скорости движения воздуха в помещении. Поэтому аспирационный психрометр является более совершенным прибором.

Вычисление абсолютной и относительной влажности воздуха при использовании аспирационного психрометра производится по специальным формулам и психрометрической таблице.

*Гигрометр* - прибор, с помощью которого можно непосредственно определить относительную влажность воздуха. Прибор представляет собой раму, в которой вертикально натянут обезжиренный женский волос. Один конец волоса укреплен на верхней части рамы, другой (нижний) перекинут через блок и к нему прикреплен небольшой груз, при помощи которого волос всегда находится в слегка натянутом состоянии. К блоку прикреплена стрелка. При увеличении влажности воздуха волос удлиняется, при уменьшении влажности - укорачивается. Изменения длины волоса приводят в движение стрелку, которая перемещается по шкале. На шкале нанесены цифры относительной влажности в процентах.

*Гигрограф* - самопишущий прибор, который применяется для непрерывной регистрации изменений относительной влажности воздуха в течении длительного времени. Прибор устроен аналогично термографу. В качестве воспринимающей части (датчика), реагирующей на изменение влажности воздуха, служит пучок волос, натянутый на раму. Пучок в середине надет на крючок, который при помощи системы рычагов соединяется со стрелкой, заканчивающейся пером. В зависимости от влажности воздуха длина пучка волос изменяется, что приводит в движение рычажки и соединенную с ними стрелку, которая вычеркивает на ленте барабана кривую относительно влажности. Правильность показаний гигрографа следует проверять по аспирационному психрометру.

### **ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА.**

Для измерения скорости движения воздуха применяют приборы, называемые анемометрами. Существуют анемометры чашечные и крыльчатые.

*Чашечный, анемометр* предназначен для измерения скорости движения воздуха в пределах от 1 до 50 м/сек. В верхней части прибор имеет четыре полых полушария, которые под влиянием потока воздуха вращаются вокруг вертикальной оси. Нижний конец оси при помощи зубчатой передачи соединен со стрелками на циферблате, которые передвигаясь по шкале, указывают число метров. Большая стрелка показывает единицы метров, маленькие стрелки (в зависимости от их количества) показывают сотни, тысячи и более метров. Сбоку циферблата имеется кнопка (или колечко), с помощью которой включается и выключается счетчик оборотов стрелок. Перед началом измерений при включенном счетчике и холостом вращении чашечек записывают показания всех стрелок.

Затем одновременно включают счетчик анемометра и пускают в ход секундомер. Наблюдение продолжают несколько минут, после чего счетчик выключают и записывают вновь показания стрелок. Из последних показаний вычитают показания прибора, снятые до проведения замеров, разность делят на число секунд, в течение которых велось наблюдение.

*Крыльчатый анемометр* построен так же, как чашечный, но воспринимающей частью у него является не полушария, а легкие алюминиевые крылья. Прибор более чувствителен, позволяет измерять скорость от 0,5 до 15 м/сек. Снятие показаний и расчет скорости производит так же, как и в случае с чашечным анемометром. Если деления на циферблатах анемометров не соответствует точно метрам, для определения скорости пользуются графиком, прилагаемым к прибору.

Имеются разновидности крыльчатого анемометра со струнной осью ветроприемника, известная под названием струнного или ручного анемометра (механизм прибора закреплен в металлическом корпусе, снабженной ручкой). Прибор предназначен для проверки вентиляционных установок и измерения скорости движения воздуха в промышленных условиях. Он отличается большой чувствительностью и рассчитан на измерения скорости воздушного потока порядка 0,3 - 0,5 м/сек. Продолжительность наблюдения 1-2 минуты. К прибору прилагается два графика, с помощью которых можно, зная разность между конечными и начальными показаниями стрелок и частное от деления ее на число секунд наблюдения, определить по последней величине искомую скорость воздушного потока в метрах за секунду.

*Кататермометр.* Очень слабые потоки воздуха определяют с помощью кататермометров, представляющих собой спиртовой термометр со шкалой 35°-38°С или 33°-40°С. Кататермометры позволяют определять малые скорости движения воздуха, менее 1 м/сек.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗДУХООБМЕНА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Производственная вентиляция - это система устройств, для обеспечения на рабочем месте микроклимата и чистоты воздушной среды в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями.

Интенсивность поступления или удаления воздуха из помещения называется **воздухообменом**. Отношение воздухообмена  $L$ , м<sup>3</sup>/ч к объему вентилируемого помещения  $V$ , м<sup>3</sup> называется **кратностью воздухообменом**  $K=L/V$ , она показывает, сколько раз в течении часа заменяется воздух в помещении.

Воздухообмен в производственных помещениях определяется расчетом зависимости от вида и количества выделяющихся в помещении вредных веществ.

*При выделении газов, паров, пыли воздухообмен определяется:*

$$L = G / (g_{\text{доп}} - g_{\text{пр}}),$$

где  $G$  - скорость выделения вредных веществ м<sup>2</sup>/ч.;

$g_{\text{доп}}$  - предельно допустимая концентрация данного вредного вещества мг/м<sup>3</sup>;

$g_{\text{пр}}$  - концентрация этого вещества в приточном воздухе мг/м<sup>3</sup>.

*При выделении влаги воздухообмен определяется:*

$$L = G_{\text{вп}} / (\rho (d_{\text{выт}} - d_{\text{пр}})),$$

где  $G_{\text{вп}}$  - скорость поступления водяных паров в помещение г/ч.;

$\rho$  - плотность воздуха кг/м<sup>3</sup>;

$d_{\text{выт}}$ ,  $d_{\text{пр}}$  - содержание влаги в удаляемом и приточном воздухе г/кг.

*При избытке тепла определяют:*

$$L = 3600 Q_{\text{изб}} / (c_p (T_{\text{ц}} - T_{\text{п}})),$$

где  $Q_{\text{изб}}$  - избыточная теплота, поступающая в помещение и обуславливающая нагрев воздуха в нем, Дж/с.

$c$  - удельная теплоемкость воздуха Дж/(кгхК);

$\rho$ - плотность воздуха при  $t=293$  °К. кг/м<sup>3</sup>. ;

$T_{ц}$ ,  $T_{п}$ - температура удаляемого и приточного воздуха К.

При выделении в помещении нескольких вредных веществ расчет ведут по каждому из них. Если эти вещества независимого действия, то принимают наибольший воздухообмен, а если однонаправленный суммированный воздухообмен. Вне зависимости от расчета в помещениях, имеющих естественное проветривание, величина  $L$  в соответствии с требованиями должна быть не менее 30 м<sup>3</sup>/ч на человека при  $V$  помещения менее 20м<sup>3</sup> на человека, и не менее 20м<sup>3</sup>/ч при большем  $V$  помещения. При отсутствии естественной вентиляции  $L$  должен быть не менее 60 м<sup>3</sup>/ч на человека, а его кратность не менее 1.

Вентиляционный воздушный баланс -  $L_{пр}/L_{уд}$ - количество подаваемого воздуха к удаляемому в единицах времени.

$L_{пр}/L_{уд} = 1$  - уравновешенный воздушный баланс (в большинстве случаев).

$L_{пр}/L_{уд} > 1$  - положительный (характеризуется повышенным давлением воздуха в помещении, создается в тех случаях, когда необходимо исключить попадание в помещение наружного, более грязного воздуха).

$L_{пр}/L_{уд} < 1$  - отрицательный (характеризуется разрежением в помещении, применяется когда необходимо исключить проникновение загрязненного воздуха с рабочего участка в окружающую среду или в смежное помещение).

**Задание № 1.** Изучить приборы для измерения температуры. Описать устройство приборов.

**Задание № 2 .** Изучить приборы для измерения влажности воздуха. Описать устройство приборов.

**Задание № 3 .** Изучить приборы для измерения скорости движения воздуха. Описать устройство приборов.

**Задание № 4.** Описать методику определения воздухообмена в рабочей зоне.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Какие приборы используются для измерения температуры.
2. Устройство аспирационного психрометра Ассмана.
3. Какие приборы используются для измерения скорости движения воздуха.
4. Что называется кратностью воздухообмена.
5. Как производится расчет воздухообмена при выделении нескольких вредных веществ в помещении.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2**

**ТЕМА:** «Инструкция по заполнению карты условий труда на рабочем месте»

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Ознакомиться с перечнем инструктажей на рабочем месте, их составление. Журналы регистрации инструктажей

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:**

Обучение и инструктаж по безопасности труда носит непрерывный многоуровневый характер и проводится на: промышленных предприятиях транспорта, связи, строительства, в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях, во внешкольных учреждениях и в процессе трудовой деятельности. Обучение основам безопасности труда в учебных заведениях организуется и проводится на всех стадиях

обучения, в учебно-воспитательных учреждениях. Обучение безопасности труда при подготовке рабочих, переподготовке и обучению вторым профессиям. Согласно статьи 212 Трудового кодекса РФ работодатель обязан проводить инструктажи по охране труда и стажировки на рабочем месте.

Правила проведения инструктажей по охране труда определены в Порядке обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организации, утвержденном постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29. Все принимаемые на работу лица, а также командированные в организацию работники и работники сторонних организаций, выполняющие работы на выделенном участке, обучающиеся образовательных учреждений, проходящие производственную практику проходят вводный инструктаж. Его проводит специалист по охране труда или работник, на которого приказом по предприятию возложены эти обязанности. Вводный инструктаж по охране труда проводится по программе, разработанной на основании законодательных и иных нормативных правовых актов РФ (в частности, ГОСТ 12.0.004-90 (1999))

### **Инструктаж на рабочем месте**

Инструктаж на рабочем месте заключается в ознакомлении работников с основными положениями и требованиями по безопасности труда, санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами, строительными нормами и правилами, техническими регламентами, стандартами (государственными, отраслевыми, организации), правилами устройства и безопасной эксплуатации различных видов оборудования, правилами и инструкциями по охране труда, организационно - методическими документами, методическими указаниями, рекомендациями, а также с имеющимися опасными или вредными производственными факторами, описаниями и демонстрациями безопасных методов и приемов выполнения работ. Инструктаж по охране труда завершается проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасных способов выполнения

**Повторный, внеплановый, целевой инструктаж**

Повторный инструктаж работников на рабочем месте проводится для того, чтобы повысить уровень их знаний и навыков по охране труда. Его проходят все работники не реже 1 раза в 6 месяцев за исключением тех работников, которые согласно приказу работодателя освобождаются от первичного инструктажа. Повторный инструктаж может проводиться индивидуально с каждым работником или с группой работников одной профессии. Внеплановый инструктаж проводится: - при введении в действие новых или изменении законодательных и иных нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, а также инструкций по охране труда; при изменении технологических процессов, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструмента и других факторов, влияющих на безопасность труда;- при нарушении работниками требований охраны труда, если эти нарушения создали реальную угрозу наступления тяжких последствий (несчастный случай на производстве, авария и тому подобное.); - по требованию должностных лиц органов государственного надзора и контроля; - при перерывах в работе (для работ с вредными и (или) опасными условиями - более 30 календарных дней, а для остальных работ - более двух месяцев;- по решению работодателя (или уполномоченного им лица). Целевой инструктаж проводится в следующих случаях: при выполнении разовых работ, которые напрямую не связаны с обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории и тому

подобное);- при ликвидации аварий, последствий стихийных бедствий и катастроф; при производстве работ, на которые оформляются наряд-допуск, разрешение и другие специальные документы; при проведении в организации массовых мероприятий. Все виды инструктажа должны проводиться непосредственно руководителем работ. Проверка знания требований охраны труда. Экзамены по охране труда сдают все работники предприятия, за исключением руководителей подразделений и должностных лиц, прошедших обучение по охране труда в специализированных учебных центрах и имеющих соответствующее удостоверение.

Задание № 1. Изучить вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности

Задание № 2. Ознакомиться с Первичным инструктажем по охране труда

Задание № 3. Рассмотреть внеплановый и целевой инструктаж по охране труда

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какова должна быть продолжительность стажировки на рабочем месте перед допуском к работе?
2. Какой инструктаж проводят с работником, привлеченным к ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий?
3. Цель повторного инструктажа.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

**ТЕМА: «Классификация, расследование, учет и оформление несчастных случаев»**

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Ознакомиться с порядком расследования несчастных случаев на производстве. Изучить порядок оформления и учета несчастных случаев.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Производственная травма - это травма, полученная работающим на производстве, или вызвана не соблюдением ТБ, или внезапно возникшей аварийно-стрессовой ситуацией.

Несчастный случай - это случай с работающим, связанный с воздействием на него опасного производственного фактора.

В соответствии с положением о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве расследованию и учету подлежат несчастные случаи (травма, в том числе полученная в результате нанесения телесных повреждений другим лицом, острое отравление, тепловой удар, ожог, обморожение, утопление, поражение электрическим током, молнией и ионизирующим излучением, укусы насекомых и пресмыкающихся, телесные повреждения, нанесенные животными, повреждения, полученные в результате взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций), повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо, его смерть и происшедшее при выполнении работником своих трудовых обязанностей (работ) на территории организации или вне ее, а также при следовании к месту работы или с работы на предоставленном работодателем транспорте, либо на личном транспорте при соответствующем договоре или распоряжении работодателя о его использовании в производственных целях; при следовании к месту командировки и обратно; при привлечении работника в установленном порядке к участию в ликвидации последствий катастрофы, аварий и других чрезвычайных происшествий природного и техногенного характера; при осуществлении не входящих в трудовые обязанности работника действий,

но совершаемых в интересах работодателя или направленных на предотвращение аварии или несчастного случая и в некоторых других случаях. Действие Положения распространяется на:

1. работников, выполняющих работу по трудовому договору (контракту);

2. граждан, выполняющих работу по гражданско-правовому договору;

1. студентов образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования, студентов и учащихся образовательных учреждений высшего, среднего и начального профессионального образования и образовательных учреждений основного общего образования, проходящих производственную практику в организациях; лиц, осужденных к лишению свободы и привлекаемых к труду администрацией организации;

2. других лиц, участвующих в производственной деятельности организации или индивидуального предпринимателя.

Работодатель или лицо, им уполномоченное (далее именуется работодатель), обязан:

1. Обеспечить незамедлительное оказание пострадавшему первой помощи, а при необходимости доставку его в учреждение скорой медицинской помощи или другое иное лечебно-профилактическое учреждение;

1. Организовать формирование комиссии по расследованию несчастного случая:

1. Обеспечить сохранение до начала расследования обстоятельств и причин несчастного случая обстановки на рабочем месте и оборудования такими, какими они были на момент происшествия (если это не угрожает жизни и здоровью работников и не приведет к аварии);

2. Сообщать в течение суток по форме, установленной Министерством труда РФ, о каждом групповом несчастном случае (два и более пострадавших), несчастном случае с возможным инвалидным исходом и несчастном случае со смертельным исходом:

1. государственную инспекцию труда по субъекту РФ;

2. прокуратуру по месту, где произошел несчастный случай;

3. орган исполнительной власти субъекта РФ;

4. соответствующий федеральный орган исполнительной власти;

1. орган государственного надзора, если несчастный случай произошёл в организации (на объекте), подконтрольной этому органу;

1. организацию, направившую работника, с которым произошёл несчастный случай; - соответствующий профсоюзный орган.

Расследование несчастных случаев проводится комиссией, образуемой из представителей работодателя, а также профсоюзного органа или иного уполномоченного работниками представительного органа. Состав комиссии утверждается приказом. Руководитель, непосредственно отвечающий за безопасность производства, в расследовании не участвует.

По требованию пострадавшего (а при его смерти его родственников) в расследовании несчастного случая может принимать участие его доверенное лицо.

Несчастные случаи, происшедшие с работниками, направленными сторонними организациями, в том числе со студентами и учащимися, проходящими производственную практику, расследуются с участием представителя направившей их организацией.

Комиссия по расследованию несчастного случая обязана в течении трех суток с момента происшествия расследовать обстоятельства и причины, при которых произошел несчастный случай; при случаях, вызвавших потерю у работника трудоспособности на период не менее одного календарного дня или необходимость перевода его на тот же срок с работы по основной профессии на другую работу (согласно медицинскому заключению), или его смерть, составить акт по форме Н-1 в двух экземплярах (если несчастный случай произошел с работником другой организации, то акт составляют в



трех экземплярах), разработать мероприятия по предупреждению несчастных случаев и направить их работодателю для утверждения. Подписанный и утвержденный акт заверяют печатью организации.

Руководитель предприятия (главный инженер) обязан немедленно принять меры к устранению причин, вызвавших несчастный случай. После окончания расследования в течении трех суток один экземпляр утвержденного акта по форме Н-1 должен быть передан пострадавшему (или его представителю).

Несчастный случай, о котором пострадавший не сообщил администрации предприятия, цеха в течении рабочей смены или от которого потеря трудоспособности наступила не сразу, должен быть расследован по заявлению пострадавшего или заинтересованного лица в срок не более месяца со дня подачи заявления. Вопрос о составлении акта по форме Н-1 решается после всесторонней проверки заявления о происшедшем несчастном случае с учетом всех обстоятельств, медицинского заключения о характере травмы и возможной причины потери трудоспособности, показаний очевидцев и других доказательств.

Специальному расследованию несчастных случаев на производстве подлежат; групповой несчастный случай, несчастный случай с возможным инвалидным исходом, несчастный случай со смертельным исходом. Расследование производится комиссией в составе государственного инспектора труда органа исполнительной власти соответствующего субъектам РФ, представителей работодателя, профсоюзного или иного уполномоченного работниками представительного органа в течение 15 дней. Акт Н-1 с материалами расследования хранится 45 лет. Опросы очевидцев и лиц, допустивших нарушения нормативных требований по охране труда, оформляются в производной форме и подписываются опрашиваемыми. При групповом несчастном случае акт Н-1 составляется на каждого пострадавшего отдельно. Каждый акт по форме Н-1 регистрируется в журнале регистрации несчастных случаев.

#### ***Порядок заполнения акта несчастного случая на производстве по форме Н-1.***

Акт по форме Н-1 заполняется текстовой и цифровой информацией, которая должна записываться и кодироваться в соответствии с общепринятыми терминами и специально разработанным классификатором. Кодирование проводит организация, где произошел несчастный случай.

В пункте 1 в первой строке указывается дата и время прошедшего несчастного случая. Число месяца кодируется двумя цифрами, месяц - его порядковым номером в году, год - последними двумя цифрами. В третьей строке пункта следует указать и кодировать через сколько полных часов от начала работы с пострадавшим произошел несчастный случай.

Во пункте 2 в первой строке указывается наименование организации, где произошел несчастный случай. Наименование организации кодируется классификатором отраслей народного хозяйства. Наименование цеха организации, где произошел несчастный случай должно проводиться в соответствии с утвержденным перечнем структурных подразделений организации.

Пункте 3 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В пункте 4 указывается наименование адрес организации направивший работника. Организация кодируется по классификаторам народного хозяйства.

В пункте 5 в первой строке полностью записывается Ф.И.О. пострадавшего. Пол кодируется цифрой (1-мужчина; 2-женщина); в третьей строке указывается и кодируется возраст (числом полных лет, исполнившихся пострадавшему на момент происшедшего с ним несчастного случая').

В четвертой строке профессия кодируется по общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. Если у пострадавшего несколько профессий, то указывается та, при работе на которой произошёл несчастный случай.

В 5 строке указывается и кодируется стаж работы (числом полных лет работы, при выполнении которой произошёл несчастный случай), (меньше года -00).

Пункт 6-ой заполняется в соответствии с ГОСТом и не кодируется.

В пункте 7 при описании обстоятельств несчастного случая следует :

1. дать краткую характеристику условий труда и действий пострадавшего;
2. изложить последовательность событий, предшествующих несчастному случаю;
3. описать как протекал процесс труда;
4. указать, кто руководил работой, организовывал её, обеспечен ли был пострадавший средствами индивидуальной защиты и применял их или нет.

Во 2-ой строке указывается и кодируется вид происшествия в соответствии с классификатором.

В третьей строке указывается и кодируются причины несчастного случая.

В 4-ой строке в текстовой части приводится полное наименование оборудования, использование которого привело к несчастному случаю и который кодируется по классификатору оборудование, машины, механизмы, являющиеся источником травмы.

В 5-й строке указывается и кодируется возможное нахождение пострадавшего в состоянии опьянения.

Например - алкогольное опьянение кодируется цифрой -20, наркотическое-21.

В пункте 8 указываются лица, допустившие нарушение государственных нормативных требований по охране труда, действие или бездействие которых стали причиной несчастного случая. Организация, работниками которых допущены нарушения кодируется по общероссийскому классификатору предприятий и организаций. Если количество организаций, работниками которых допущены нарушения, две и более, то они в акт вносятся текстом и не кодируются. В случае, если нарушение допустило конкретное лицо, то оно указывается только в текстовой части акта.

Пункте 9 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В пункте 10 указывается каждое мероприятие по устранению причин несчастного случая отдельно. Не следует вносить в данный пункт наложенные взыскания на лиц, допустивших нарушения государственных нормативных требований по охране труда. Не кодируется.

**Задание № 1.** Изучить положение о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве. Описать несчастные случаи, которые подлежат расследованию и учету.

**Задание № 2.** Ознакомиться с обязанностями работодателя у которого произошёл несчастный случай, порядком расследования несчастного случая.

**Задание № 3.** Изучить порядок заполнения акта по несчастным случаям на производстве по форме Н-1. Заполнить акт по форме Н-1 на примере.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Как оформляют несчастные случаи ?
2. Комиссия в каком составе может расследовать несчастный случай ?
3. Сколько хранится акт по форме Н-1 ?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4**

## **ТЕМА: «Первая помощь пострадавшим»**

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить общие принципы оказания первой помощи пострадавшим и приемы оказания первой помощи.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:**

#### **Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим.**

Первая доврачебная помощь пострадавшему имеет важное значение для спасения жизни и последующего восстановления здоровья человека. Умение безотлагательно проводить ряд простейших действий по оказанию помощи до прибытия медицинского персонала во многих случаях позволяет предотвратить смертельный исход и развитие тяжелых осложнений у пострадавшего.

Первую доврачебную помощь должен уметь оказывать каждый человек. Поэтому необходимо проходить обучение способам оказания первой помощи.

Первая помощь пострадавшему оказывается в несколько последовательных этапов.

1. Оценка обстановки и незамедлительное прекращение действия повреждающего фактора (электрического тока, температуры, излучения, механического воздействия).

1. Удаление пострадавшего из опасной зоны в место, где будет оказываться дальнейшая помощь.

2. Выявление причины тяжелого состояния пострадавшего, характера повреждения, признаков жизни и смерти.

3. Оказание первой помощи пострадавшему с использованием приемов, определяемых характером повреждения и состоянием пострадавшего.

4. Вызов медицинского персонала, скорой медицинской помощи, доставка пострадавшего в лечебное учреждение. Вызов медицинского персонала при тяжелом состоянии пострадавшего должен быть произведен незамедлительно.

Для эффективности доврачебной помощи в каждом подразделении предприятия, организации должна быть медицинская аптечка с набором медикаментов, перевязочных средств, средств остановки кровотечения, плакаты с правилами оказания доврачебной помощи, указатели для облегчения поиска аптечки и медицинского пункта. В каждом подразделении должен быть ответственный за своевременное пополнение аптечки и поддержания ее в надлежащем состоянии.

Перед оказанием первого этапа помощи пострадавшему необходимо быстро оценить обстановку на месте, степень опасности действующего повреждающего фактора и исключить возможность самому попасть под его действие.

*Искусственное дыхание.* Назначение искусственного дыхания — обеспечить газообмен в организме, т. е. насыщение крови пострадавшего кислородом и удаление из крови углекислого газа.

*Способы искусственного дыхания.* Существует множество различных способов выполнения

искусственного дыхания. Все они делятся на две группы: аппаратные и ручные.

*Аппаратные способы* требуют применения специальных аппаратов, которые обеспечивают вдувание и удаление воздуха из легких через резиновую трубку, вставленную в дыхательные пути, или через маску, надетую на лицо пострадавшего. Простейшим из аппаратов является ручной портативный аппарат, предназначенный для искусственного дыхания и аспирации (отсасывания) жидкости и слизи из дыхательных путей. Основными частями его являются небольшой мех, приводимый в действие рукой, и маска, плотно накладываемая на рот и нос пострадавшего.

*Ручные способы* значительно менее эффективны и несравненно более трудоемки, чем аппаратные. Они обладают, однако, тем важным достоинством, что могут выполняться без каких-либо приспособлений и приборов, т. е. немедленно при возникновении нарушений деятельности дыхания у пострадавшего.

Среди большого числа существующих ручных способов наиболее эффективным является способ «*изо рта в рот*». Он заключается в том, что оказывающий помощь вдвухает воздух из своих легких в легкие пострадавшего через его рот или нос. *Подготовка к искусственному дыханию.* Прежде чем приступить к искусственному дыханию, необходимо быстро выполнить следующие операции:

1. освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды — расстегнуть ворот, развязать галстук, расстегнуть брюки и т. п.;

2. уложить пострадавшего на спину на горизонтальную поверхность — стол или пол; максимально запрокинуть голову пострадавшего назад, положив под затылок ладонь одной руки, а второй рукой надавливать на лоб пострадавшего до тех пор, пока подбородок его не окажется на одной линии с шеей. При этом положении головы язык отходит от входа в гортань, обеспечивая тем самым свободный проход для воздуха в легкие. Вместе с тем при таком положении головы обычно рот раскрывается. Для сохранения достигнутого положения головы под лопатки следует подложить валик из свернутой одежды; пальцами обследовать полость рта, и, если обнаружится инородное содержимое (кровь, слизь и т. п.), необходимо удалить его, вынув одновременно зубные протезы, если они имеются. Для удаления слизи и крови необходимо голову и плечи пострадавшего повернуть в сторону (можно подвести свое колено под плечи пострадавшего), а затем с помощью носового платка или края рубашки, намотанного на указательный палец, очистить полость рта и глотки. После этого необходимо придать голове первоначальное положение и максимально запрокинуть ее назад, как указано

*Выполнение искусственного дыхания.* По окончании подготовительных операций оказывающий помощь делает глубокий вдох и затем с силой выдыхает воздух в рот пострадавшего. При этом он должен охватить своим ртом весь рот пострадавшего, а пальцами зажать ему нос. Затем оказывающий, помощь откидывается назад, освобождая рот и нос пострадавшего, и делает новый вдох. В этот период грудная клетка пострадавшего опускается и происходит пассивный выдох.

Контроль за поступлением воздуха в легкие пострадавшего осуществляется на глаз по расширению грудной клетки при каждом вдвухании. Если после вдвухания воздуха грудная клетка пострадавшего не расправляется, это свидетельствует о непроходимости дыхательных путей. В этом случае необходимо выдвинуть нижнюю челюсть пострадавшего вперед. Для этого нужно поставить четыре пальца каждой руки позади углов нижней челюсти и, упираясь большими пальцами в ее край, выдвинуть нижнюю челюсть вперед так, чтобы нижние зубы стояли впереди верхних. Легче выдвинуть нижнюю челюсть введенным в рот большим пальцем.

Иногда оказывается невозможным открыть рот пострадавшего вследствие судорожного сжатия челюстей. В этом случае искусственное дыхание следует производить *по способу «изо рта в нос»*, закрывая рот пострадавшего при вдвухании воздуха в нос.

В одну минуту следует делать 10—12 вдвуханий взрослому человеку (т. е. через 5...6 с). При появлении у пострадавшего первых слабых вдохов следует приурочивать искусственный вдох к началу самостоятельного вдоха.

Искусственное дыхание необходимо проводить до восстановления глубокого ритмичного дыхания.

*Массаж сердца* производится ритмичным надавливанием на грудь, т. е. на переднюю стенку грудной клетки пострадавшего. В результате этого сердце сжимается между грудиной и позвоночником и выталкивает из своих полостей кровь. После прекращения надавливания грудная клетка и сердце распрямляются, и сердце заполняется кровью, поступающей из вен. Кровообращение необходимо для того, чтобы кровь доставляла кислород ко всем органам и тканям организма. Следовательно, кровь должна

быть обогащена кислородом, что достигается искусственным дыханием. Таким образом, *одновременно с массажем сердца должно производиться искусственное дыхание.*

*Подготовка к массажу сердца* является одновременно подготовкой к искусственному дыханию, поскольку массаж сердца должен производиться совместно с искусственным дыханием.

Для выполнения массажа необходимо уложить пострадавшего на спину на жесткую поверхность (скамью, пол или в крайнем случае подложить под спину доску). Необходимо также обнажить его грудь, расстегнуть стесняющие дыхание предметы одежды.

*Для выполнения массажа сердца* нужно встать с какой-либо стороны от пострадавшего в такое положение, при котором возможен более или менее значительный наклон над ним. Затем определить прощупыванием место надавливания (оно должно находиться примерно на два пальца выше мягкого конца грудины) и положить на него нижнюю часть ладони одной руки, а затем поверх первой руки положить под прямым углом вторую руку и надавливать на грудную клетку пострадавшего, слегка помогая при этом наклоном всего корпуса. Предплечья и плечевые кости рукоказывающего помощь должны быть разогнуты до отказа. Пальцы обеих рук должны быть сведены вместе и не должны касаться грудной клетки пострадавшего. Надавливать следует быстрым толчком так, чтобы сместить нижнюю часть грудины вниз на 3...4 см, а у полных людей на 5...6 см. Усилие при надавливании следует концентрировать на нижней части грудины, которая более подвижна. Следует избегать надавливания на верхнюю часть грудины, а также на окончания нижних ребер, т. к. это может привести к их перелому. Нельзя надавливать ниже края грудной клетки (на мягкие ткани), поскольку можно повредить расположенные здесь органы, в первую очередь печень.

Надавливание (толчок) на грудину следует повторять примерно *1 раз в секунду*. После быстрого толчка руки остаются в достигнутом положении в течение примерно 0,5 с. После этого следует слегка выпрямиться и расслабить руки, не отнимая их от грудины.

Для обогащения крови пострадавшего кислородом одновременно с массажем сердца необходимо проводить искусственное дыхание по способу «изо рта в рот» (или «изо рта в нос»).

Если помощь оказывает один человек, следует чередовать проведение указанных операций в следующем порядке: *после двух глубоких вдуваний в рот или нос пострадавшего — 15 надавливаний на грудную клетку*, затем снова два глубоких вдувания и 15 надавливаний для массажа сердца и т. д.

*Эффективность наружного массажа сердца* проявляется в первую очередь в том, что при каждом надавливании на грудину на сонной артерии четко прощупывается пульс. Для определения пульса указательный и средний пальцы накладывают на адамово яблоко пострадавшего и, продвигая пальцы вбок, осторожно ощупывают поверхность шеи до определения сонной артерии (рис. 8). Другими признаками эффективности массажа является сужение зрачков, появление у пострадавшего самостоятельного дыхания, уменьшение синюшности кожи и видимых слизистых оболочек.

Для повышения эффективности массажа рекомендуется на время наружного массажа сердца приподнять (на 0,5 м) ноги пострадавшего. Такое положение ног пострадавшего способствует лучшему притоку крови в сердце из вен нижней части тела.

Искусственное дыхание и наружный массаж сердца следует производить до появления самостоятельного дыхания и восстановления деятельности сердца или до передачи пострадавшего медицинскому персоналу.

О восстановлении деятельности сердца пострадавшего судят по появлению у него собственного, не поддерживаемого массажем регулярного пульса. Для проверки пульса через каждые 2 мин прерывают массаж на 2...3 с. Сохранение пульса во время перерыва свидетельствует о восстановлении самостоятельной работы сердца. При отсутствии пульса во время перерыва необходимо немедленно возобновить массаж.

Отсутствие пульса при появлении других признаков оживления организма (самостоятельного дыхания, сужения зрачков, попытки пострадавшего двигать руками и ногами и др.) служит признаком фибрилляции сердца. В этом случае необходимо продолжать оказание помощи пострадавшему до прибытия врача или до доставки пострадавшего в лечебное учреждение, где будет произведена дефибрилляция сердца. В пути следует непрерывно оказывать помощь пострадавшему, производя искусственное дыхание и массаж сердца вплоть до момента передачи его медицинскому персоналу.

### **Приемы оказания первой помощи**

**Кровотечения.** Кровотечение бывает наружным и внутренним. Если кровь вытекает из раны или естественных отверстий наружу, то такое кровотечение называют наружным, если же она скапливается в полостях тела — внутренним. Различают артериальное, венозное и капиллярное кровотечения. Наиболее опасным является артериальное, во время которого кровь изливается под давлением, она ярко-красного (алого) цвета и бьет пульсирующей струей в такт с сокращениями сердечной мышцы. Скорость кровотечения при ранении крупного артериального сосуда (сонная, плечевая, бедренная артерия, аорта и др.) такова, что буквально в течение считанных минут может произойти потеря крови, несовместимая с жизнью.

Кровь при венозном кровотечении темно-вишневого цвета вытекает медленно, равномерно и непрерывной струей. Оно менее интенсивное, чем артериальное, и поэтому реже приводит к необратимым изменениям. Однако при ранении, например, вен шеи и грудной клетки в момент вдоха в их просвет может поступить воздух. Пузырьки воздуха, попадая с током крови в сердце, могут стать причиной смерти.

Капиллярное кровотечение наблюдается при поверхностных ранах, неглубоких порезах кожи, ссадинах. Кровь из раны вытекает медленно по каплям, и при нормальной свертываемости кровотечение прекращается самостоятельно.

*При кровотечении* следует временно остановить его, наложив обычную или давящую повязку, жгут.

Для остановки *артериального кровотечения* необходимы энергичные меры, и если кровоточит небольшая артерия, то бывает достаточно наложения давящей повязки. При сильном кровотечении наиболее надежным способом является пережатие кровоточащего сосуда поясным ремнем, резиновой трубкой, прочной веревкой и т. п., которые накладывают выше места кровотечения, сделав 2—3 оборота вокруг конечности по типу наложения жгута.

Следует запомнить, что время пережатия кровоточащего сосуда не должно превышать 1,5...2 ч в теплое время года, а в холодное до 1... 1,5 ч, т. к. может произойти омертвление конечности. Поэтому для контроля длительности пережатия сосуда необходимо отметить точное время наложения жгута.

Пережимать сосуд надо до остановки кровотечения. Если это сделано правильно, то пульсация ниже жгута не определяется. В то же время нельзя очень сильно затягивать жгут, т. к. это может вызвать деформацию мышц, повреждение нервов и стать причиной паралича конечности.

До момента наложения жгута для временной быстрой остановки кровотечения прижимают артерию пальцем выше места ее повреждения. После наложения жгута пострадавшего немедленно транспортируют в лечебное учреждение для окончательной остановки кровотечения. Если доставка задерживается, то по истечении критического

времени с целью частичного восстановления кровообращения жгут следует на 2...3 мин ослабить, а затем наложить вновь несколько выше или ниже. На период освобождения конечности от жгута артериальное кровотечение сдерживают прижатием пальца. При необходимости ослабление и наложение жгута приходится повторять через каждые 30 мин зимой, через каждые 50...60 мин летом.

Кроме того, для временной остановки кровотечения можно прижать артерию фиксацией конечностей в определенном положении. Так, при повреждении подключичной артерии останавливают кровотечение максимальным отведением рук за спину с фиксацией их на уровне локтевых суставов.

*Венозное кровотечение* останавливают при помощи плотно наложенной поверх раны давящей повязки, прикрытой чистым бинтом или другой материей.

*Капиллярное кровотечение* можно легко остановить наложением на рану обычной повязки.

*Кровотечение из носа* прекращают наложением на область переносицы льда, снегом или емкости с холодной водой, можно использовать смоченный холодной водой платок, бинт, салфетку и др. При продолжении кровотечения нужно прижать пальцами обе половины носа к носовой перегородке. Сжимать нос надо не менее 3...5 мин, а при необходимости и больше. Вместе с тем в носовые наружные ходы можно ввести ватные тампоны, смоченные раствором перекиси водорода, — при этом голову больного следует несколько наклонить вперед.

**Ушибы, растяжения, вывихи.** При *растяжениях* необходимо создать покой поврежденной части, для чего на сустав надо наложить тугую повязку и по возможности придать ей возвышенное положение, поверх повязки на область повреждения с целью уменьшения боли, уменьшения развития отека тканей приложить пузырь со льдом, с холодной водой и т. д.

При *вывихе* нужно зафиксировать конечность повязкой или косынкой, наложить холод на поврежденную область. Не следует самому пытаться вправлять поврежденную часть конечности, т. к. нередко это может сопровождаться переломом.

*Переломы бывают открытые и закрытые.* Открытые переломы более опасны, чем закрытые, т. к.

при них происходит беспрепятственное загрязнение и попадание микробов непосредственно в область перелома, что может повлечь за собой серьезные осложнения, которые в дальнейшем резко затрудняют процесс сращения перелома и выздоровление пострадавшего.

Признаками перелома являются резкая боль, усиливающаяся при небольшом движении; неестественное положение и форма конечности; подвижность вне сустава; в области перелома быстро появляются припухлость и кровоподтеки, а нередко заметное на глаз укорочение конечности.

При оказании помощи нужно быстро наложить шины на область перелома, дать обезболивающие средства.

Существуют стандартные шины, однако если их нет, то можно использовать для фиксации костей дощечку, кусок доски, палку и др. При полном отсутствии подходящего материала фиксацию можно выполнить плотным прибинтовыванием поврежденной конечности к здоровой части тела, например верхней конечности к туловищу, нижней конечности — к здоровой ноге.

Фиксация при открытом переломе осуществляется так же, как и при закрытом, но при открытом переломе кожу вокруг раны надо смазывать 3...5%-м раствором йода, а рану закрывать чистой (желательно стерильной) повязкой. При обработке раны не надо пытаться удалять или вправлять торчащие кости.

**Черепно-мозговые травмы** — сотрясения, ушибы (контузии) головного мозга с возможным разрушением мозговой ткани, при **этом** может произойти потеря сознания (от нескольких секунд до суток и более), возникнуть головная боль, тошнота и рвота, амнезия (потеря памяти), нарушение речи, снижение или потеря чувствительности, отсутствие мимики и т. д.

Первая помощь заключается в наложении повязки (при наличии раны), создания полного покоя. При нарушении дыхания и сердечной деятельности — приступить к проведению искусственного дыхания и массажа сердца.

**Раны** могут быть резаные, рубленые, колотые, рваные и огнестрельные. Первая помощь заключается в наложении повязки. Перед ее наложением необходимо из раны и вокруг нее убрать видимые на глаз крупные инородные предметы, обработать кожу вокруг раны 3...5%-м раствором йода, не смазывая при этом раневую поверхность и не удаляя инородные тела из глубоких слоев раны. Нельзя также засыпать ее порошком streptocida, антибиотиков, антисептическими веществами, накладывать мазь и прикладывать вату, что может усилить нагноение.

**Термические ожоги** подразделяют на четыре степени. При ожогах I степени появляются покраснение и отек кожи, сопровождающиеся жгучей болью; при ожогах II степени — пузыри на коже, заполненные прозрачной жидкостью; при ожогах III степени верхний слой кожи (эпидермис) практически отсутствует, мягкие покровные ткани отечны, напряжены, поверхность их белесоватой окраски или же покрыта сухой тонкой светло-коричневой коркой, при ожогах IV степени возникает повреждение глуболежащих тканей, пораженная поверхность черного цвета с признаками обугливания.

При оказании помощи снимать одежду необходимо очень осторожно, с тем чтобы дополнительно не травмировать кожу. Для снятия одежды рекомендуется ее разрезать. Нельзя отрывать обрывки одежды от поверхности ожога — их надо обрезать ножницами, а поверх наложить повязку. При отсутствии стерильного перевязочного материала ожоговую поверхность можно закрыть чистой хлопчатобумажной тканью. Не следует смазывать ожоговую поверхность мазями, животными и растительными маслами, вазелином. Нанесенный жир не улучшит заживление и не снимет боль, а в последующем затруднит хирургическую обработку. Можно наложить повязку с разведенным спиртом, водкой, раствором перманганата калия (марганцовка) — такие повязки уменьшают боль.

При ожогах полезно сразу же поместить обожженное место либо под струю холодной воды из-под крана, либо в емкость с холодной водой на 20...30 мин. Это значительно успокоит боль и уменьшит отечность.

**ЗАДАНИЕ № 1.** Изучить общие принципы оказания первой помощи пострадавшим.

Перечислить этапы оказания первой помощи пострадавшему.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Ознакомиться с приемами оказания искусственного дыхания и массажа сердца. Описать операции подготовки к искусственному дыханию, перечислите порядок выполнения искусственного дыхания и массажа сердца.

**ЗАДАНИЕ № 3 .** Ознакомиться с приемами оказания первой помощи. Перечислите способы остановки кровотечения. Заполнить таблицу № 1.

### **Контрольные вопросы**

1. Каковы основные методы и последовательность оказания первой помощи пострадавшему?
2. Как выполняется искусственное дыхание и массаж сердца?



3. Как остановить кровотечение?
4. Перечислите приемы оказания первой помощи при вывихах, переломах и других видах травм.

#### **Основная литература:**

**1. Графкина, М. В.** Охрана труда : учеб. пособие / М.В. Графкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 298 с. — (Среднее профессиональное образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/24956](http://www.dx.doi.org/10.12737/24956). - ISBN 978-5-00091-430-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021123> - ЭБС Znanium

**2. Карнаух, Н. Н.** Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450689> - ЭБС Юрайт.

#### **Дополнительная литература:**

**1. Графкина, М.В.** Охрана труда : Автомобильный транспорт : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / М.В. Графкина. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-5914-6. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=294126#print> – ЭБС Академия

**2. Трудовой кодекс РФ.** // Консультант Плюс/ [Электронный ресурс] : справочно-правовая система.

**Интернет-ресурсы:**

1. Официальная страница Госгортехнадзора России – Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/>
2. Охрана труда и пожарная безопасность – Режим доступа: [www.otipb.narod.ru](http://www.otipb.narod.ru)
3. Информационный портал "Охрана труда в России" – Режим доступа: [www.oхранatruda.ru](http://www.oхранatruda.ru)
4. Отраслевой сельскохозяйственный портал – Режим доступа: <http://selhoznet.ru/>
5. Электронная книга А. К. Тургиев «Охрана труда в сельском хозяйстве» – Режим доступа: <http://dis.konflib.ru/metodichki-bezopasnost/1001990-1-a-turgiev-ohrana-truda-selskom-hozyaystve-rekomendovano-federalnim-gosudarstvennim-uchrezhdeniem-federalny-institut-r.php>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**Периодические издания:**

Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве : отраслевой журн. / учредители : ИД «Панорама», ЗАО «Сельхозиздат». – 2003, июнь - . – Москва : Сельхозиздат, 2020 - . – Ежемесяч. - ISSN 2074-8760. – Текст : непосредственный.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические указания к практическим занятиям/лабораторным  
работам по дисциплине**

**«Безопасность жизнедеятельности»**

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.


- рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Разработчик (и):

Тетерина О.А., преподаватель кафедры «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности», для преподавания на ФДП и СПО

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....		
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....5		
ПРАКТИЧЕСКАЯ №1.....19	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №2.....22	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №3.....25	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №4.....30	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №5.....37	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №6.....45	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №7.....47	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №8.....55	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №9.....59	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №10.....61	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №11.....62	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №12.....72	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №13.....74	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №14.....77	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №15.....78	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №16.....80	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №17.....82	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №18.....83	РАБОТА	
ПРАКТИЧЕСКАЯ №19.....85	РАБОТА	
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....111		
ПРИЛОЖЕНИЕ.....112	1	

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания к практическим занятиям составлены в соответствии с рабочей программой УД Безопасность жизнедеятельности для студентов, обучающихся по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Целью изучения курса является овладение практическими навыками

В результате освоения курса студент должен:

**уметь:**

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
- применять первичные средства пожаротушения;
- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;
- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
- оказывать первую помощь пострадавшим.

**знать:**

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- основы военной службы и обороны государства;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны;
- способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;
- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;
- область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### Структура и содержание практических работ

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья.</b>			
<b>Тема 1.1. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту.</b>	Профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту. Первичные средства пожаротушения*.	4*	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ОК 1-9
<b>Раздел 2. Мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.</b>			
<b>Тема 2.1 Чрезвычайные ситуации (ЧС) и их влияние на жизнедеятельность населения.</b>	Изучение мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.	8*	ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
<b>Тема 2.2. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения.</b>	Приборы ГО и химической разведки. Методика оценки радиационной обстановки по данным разведки ГО.	2*	ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения.	4	ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9

<b>Раздел 3. Основы военной службы и обороны государства.</b>			
<b>Тема 3.1. Организация и порядок призыва граждан на военную службу.</b>	Основные направления добровольной подготовки граждан к военной службе: занятия военно-прикладными видами спорта.	2	ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Обучение по дополнительным образовательным программам, имеющее целью военную подготовку несовершеннолетних граждан в учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования. Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО.	2	ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Обучение по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.	2	ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Основные качества личности военнослужащего: любовь к Родине, высокая воинская дисциплина, верность	2	ПК 4.1-4.5, ОК 1-9



	воинскому долгу и военной присяге, готовность в любую минуту встать на защиту свободы, независимости конституционного строя в России, народа и Отечества.		
	Виды воинской деятельности и их особенности. Особенности воинской деятельности в различных видах Вооруженных Сил и родах войск. Перечень военно-учётных специальностей родственные полученной специальности.	2	ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы.	2	ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
<b>Тема 3.2. Организационная структура Вооруженных Сил</b>	Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военной реформы.	2*	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Сухопутные войска: история создания, предназначение, структура.	2*	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Военно-Воздушные Силы: история создания, предназначение, структура	2*	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Военно-Морской Флот, история создания, предназначение,	2*	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9

	структура.		
	Ракетные войска стратегического назначения: история создания, предназначение, структура	2*	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Космические войска: история создания, предназначение, структура.	2*	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
	Воздушно-десантные войска: история создания, предназначение, структура.	2*	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1-3.5, ПК 4.1-4.5, ОК 1-9
<b>Раздел 4. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.</b>			
<b>Тема 4.1. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим</b>	Оказание первой медицинской помощи.	4*	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.4, ПК 4.2-4.5, ОК 1-9

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1**

**Тема: Профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствия в профессиональной деятельности, в быту. Первичные средства пожаротушения.**

**Цель работы:** изучить основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации. Научить правильно, пользоваться и применять первичные средства пожаротушения.

**Материальное обеспечение:**

1. Огнетушитель порошковый ОП-5(г) - 2А,55В, С, огнетушитель порошковый ОП-4(г) - АВСЕ-02, перчатки механические стойкие, барьерный комбинезон многофункциональный.
2. Методические указания к практическим занятиям

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

В жизненном цикле человек и окружающая его среда обитания образуют постоянно действующую систему «человек – среда обитания».

*По природе действия* опасности подразделяются на следующие основные группы: физические, химические, биологические, психофизиологические.

*Вредный фактор* – негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию.

*Вредное воздействие на человека* – воздействие факторов среды обитания, создающее угрозу жизни и здоровью будущих поколений.

Совокупность и уровень различных факторов производственной среды существенно влияют на условия труда, состояние здоровья и заболеваемость работающих. Особенности возникающих при этом негативных изменений в организме и мер по их предупреждению определяются характером воздействующего вредного фактора производственной среды.

Формы интеллектуального труда подразделяются на операторский, управленческий, творческий, труд медицинских работников, труд преподавателей, учащихся, студентов. Эти виды различаются организацией трудового процесса, равномерностью нагрузки, степенью эмоционального напряжения.

Опасные и вредные факторы в зависимости от характера воздействия подразделяются на:

- активные - проявляющиеся благодаря заключенной в них энергии (ионизирующие излучения, вибрация и т.п.);

- активно - пассивные - проявляющиеся благодаря энергии, заключенной в самом человеке (примером могут служить опасности скользких поверхностей, работы на высоте, острых углов и плохо обработанных поверхностей оборудования и т.п.).

- пассивные - проявляющиеся опосредствованно, как например, усталостное разрушение материалов, образование накипи в сосудах и трубах, коррозия и т.п.

### **Первичные средства пожаротушения и их применение.**

Пожар — это неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Выбор способов и средств пожаротушения зависит от объекта, характеристики горящих материалов и класса пожара. Вместе с тем при любом пожаре или загорании тушение должно быть направлено на устранение причин его возникновения и создание условий, при которых горение будет невозможным.

Горение — это реакция окисления горючего вещества с выделением тепла, дыма и пламени. Для подавления и ликвидации процесса горения необходимо прекратить подачу в зону горения горючего вещества или окислителя либо уменьшить подвод теплового потока в зону реакции.

Основные способы пожаротушения:

- охлаждение очага горения или горящего материала с помощью веществ (например, воды), обладающих большой теплоемкостью;
- прекращение поступления в зону горения воздуха и горючего вещества, то есть изоляция очага горения от атмосферного воздуха, или снижение

концентрации кислорода в воздухе путем подачи в зону горения инертных компонентов. Осуществляется покрытием горящих материалов пеной, войлоком, асбестовым покрывалом, засыпкой песком;

- применение специальных химических средств, тормозящих скорость реакции окисления;
- механический срыв пламени сильной струей газа или воды;
- создание преград для распространения огня.

Для пожаротушения в помещениях используют автоматические огнегасительные установки. В зависимости от применяемых огнетушащих веществ автоматические стационарные установки подразделяют на водяные, пенные, газовые и порошковые. Наиболее широкое распространение получили установки водяного и пенного тушения двух типов: спринклерные и дренчерные.

Пожарные щиты первичных средств пожаротушения предназначены для концентрации и размещения в определенном месте ручных огнетушителей, немеханизированного пожарного инвентаря и инструмента, применяемого при ликвидации загораний в одноэтажных зданиях, где не предусмотрено противопожарное водоснабжение. Пожарный щит имеет порядковый номер, располагается в доступном месте и окрашивается в красный сигнальный цвет. Допускается установка пожарных щитов в виде навесных

шкафов с закрывающимися дверцами, которые позволяют визуально определить вид хранящихся средств пожаротушения и инвентаря. Дверцы должны быть опломбированы и открываться без ключа и больших усилий. Необходимо, чтобы крепление средств пожаротушения и инвентаря обеспечивало быстрое их снятие без специальных приспособлений или инструмента. Количество пожарных щитов на объекте не регламентируется и определяется только спецификой местных условий, а также удобством их пользования и надзора за их содержанием. Пожарный щит должен содержаться в чистоте.

Пожарные щиты содержат следующий инвентарь: лопату, топор, лом, багор, ведро (рис. 1). При помощи этих инструментов можно открыть запертую дверь в комнату, где произошло возгорание, засыпать небольшой очаг песком или залить водой. Этими инструментами можно отделить горящую часть строения или мебели, предотвратив распространение огня на другие предметы. Пожарный инвентарь должен использоваться только в случае пожара и всегда находиться в хорошем состоянии и строго на своих местах.



Рисунок 1. Пожарный щит первичных средств пожаротушения

Внизу, под пожарным щитом, располагается ящик с песком. Песок применяют для тушения небольших количеств разлитых по полу или земле горящих жидкостей. Он должен быть сухим. Регулярно песок осматривается и при комковании просушивается и просеивается. Специальный металлический ящик для песка окрашивается в красный цвет. Ящик плотно закрывают для предохранения песка от загрязнения и увлажнения. На ящике делают надпись « Песок на случай пожара».

Пожарный рукав (рис. 2) является одним из обязательных средств тушения пожара и противопожарного оборудования, которым должны оснащаться любые общественные здания. Он представляет собой специальный гибкий трубопровод, предназначенный для транспортировки воды или других огнетушащих составов под высоким давлением к месту пожара или очагу возгорания. Пожарные рукава имеют свою классификацию, основанную на месте применения этих средств пожаротушения.



Рисунок 2. Пожарный рукав

Огнетушители — это технические устройства, которые

предназначаются для тушения очагов горения в начальной стадии, а также для противопожарной защиты небольших сооружений, машин и механизмов. Огнетушителями по требованию Роспотребнадзора должны быть оборудованы все образовательные учреждения и другие организации, склады, офисы. Также они необходимы для обеспечения личной безопасности дома, семьи, близких людей, имущества.

Огнетушители классифицируются по ряду параметров, а именно: объему корпуса, виду пусковых устройств, способу подачи огнетушащего состава, виду огнетушащих средств. По объему корпуса огнетушители условно подразделяют:

- на ручные малолитражные с объемом корпуса до 5 л (такой можно возить с собой в машине);
- промышленные ручные с объемом корпуса от 5 до 10 л (для офиса или дома);
- стационарные и передвижные с объемом корпуса свыше 10 л (для промышленных предприятий). Корпуса огнетушителей с большим объемом заряда устанавливаются на специальные тележки.

По виду пусковых устройств огнетушители подразделяют на три группы:

- с вентильным затвором;
- запорно-пусковым устройством пистолетного типа;
- пуском от постоянного источника давления.

По способу подачи огнетушащего состава выделяют четыре группы огнетушителей:

- под давлением газов, образующихся в результате химической реакции компонентов заряда;
- давлением газов, подаваемых из специального баллончика, размещенного в корпусе огнетушителя;
- давлением газов, предварительно закачанных непосредственно в корпус огнетушителя;
- собственным давлением огнетушащего вещества.

В соответствии с видом применяемого огнетушащего средства огнетушители могут быть:

- водные;
- пенные (химические, химические воздушно-пенные, воздушнопенные);
- газовые (углекислотные, аэрозольные — хладоновые, бромхладоновые);
- порошковые.

Наибольшее распространение получили пенные, газовые и порошковые огнетушители. Водные огнетушители (ранней конструкции) применяются только в лесной отрасли и для подразделений разведки пожарной охраны и поэтому здесь рассматриваться не будут. Рассмотрим назначение и устройство некоторых огнетушителей.

Воздушно-пенные огнетушители (ОВП) предназначены для тушения твердых веществ и материалов, загораний тлеющих материалов, горючих

жидкостей (масла, керосин, бензин, нефть) на промышленных предприятиях, складах горючих материалов. Данные огнетушители не предназначены для тушения загораний веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха (алюминий, магний и их сплавы, натрий и калий), и электрооборудования, находящегося под напряжением. Эти огнетушители должны эксплуатироваться в диапазоне рабочих температур от 5 до 50 °С. Промышленность выпускает ручные воздушно-пенные огнетушители типа ОВП-5 и ОВП-10, а также перевозимые на тележках ОВП-50 (рис. 3).

Заряжают огнетушители ОВП-5 и ОВП-10 в следующем порядке. Готовят раствор пенообразователя при температуре воды 15...20 °С, через воронку заливают его в корпус огнетушителя, устанавливают баллон с диоксидом углерода  $CO_2$  и пломбируют рычаг.



Рисунок 3. Воздушно-пенные огнетушители ОВП-5, ОВП-10, ОВП-50

Для приведения огнетушителя в действие необходимо снять его с помощью транспортной рукоятки и поднести к месту горения, сорвать пломбу и нажать на рычаг запорно-пускового устройства. При этом игла прокалывает мембрану баллона, и газ по сифонной трубке устремляется в корпус. Пену следует направить на очаг горения. При работе огнетушитель держат в вертикальном положении.

Зимой огнетушители обычно хранят в теплых помещениях. Проверку и зарядку баллонов с  $CO_2$  выполняют на специальных зарядных станциях.

Химические пенные огнетушители (ОХП) предназначены для тушения горящих твердых материалов и горючих жидкостей. Область применения их почти безгранична, за исключением тех случаев, когда огнетушащее средство способствует развитию процесса горения или проводит электрический ток. Категорически запрещается их использование для тушения горящих кабелей и проводов, находящихся под напряжением, а также щелочных материалов.

Химические пенные огнетушители просты по устройству, при правильном содержании надежны в эксплуатации. Механизм образования



в огнетушителе химической пены следующий. Заряд огнетушителя двухкомпозиционный: щелочной и кислотный. Щелочная часть представляет собой водный раствор двууглекислой соды (бикарбоната натрия  $\text{NaHCO}_3$ ). В щелочной раствор добавляют небольшое количество вспенивателя. Кислотная часть ОХП — смесь серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$  с сульфатом оксидного железа  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  или сульфата алюминия  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ . Ее хранят в специальном полиэтиленовом стакане, Щелочной раствор заливают непосредственно в корпус огнетушителя. При соединении щелочной и кислотной частей происходят реакции. Образующийся при этом  $\text{CO}_2$  интенсивно вспенивает щелочной раствор и выталкивает его через спрыск наружу. Вспениватель и образующийся при реакции гидроксид железа  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  повышают стойкость пены.

Для приведения огнетушителя ОХП- 10 (рис. 4) в действие поворачивают ручку запорного устройства на  $180^\circ$ , опрокидывают корпус вверх дном, горловиной вниз, выходящую струю пены направляют на очаг горения твердых веществ или, начиная с ближнего края, покрывают пеной поверхность горячей жидкости.

Углекислотные (газовые) огнетушители (ОУ) предназначены для тушения небольших очагов горения веществ, материалов и электроустановок, за исключением веществ, которые горят без доступа кислорода. Углекислотные огнетушители получили наибольшее распространение из-за их универсального применения, компактности и эффективности тушения.

В качестве огнегасительного средства используют  $\text{CO}_2$  — бесцветный газ с едва ощутимым запахом, который не горит и не поддерживает горения, обладает диэлектрическими свойствами.

Диоксид углерода в жидком газообразном состоянии, попадая в зону горения, понижает концентрацию (содержание) кислорода, охлаждает горящие предметы, и в результате горение прекращается. С помощью  $\text{CO}_2$  приостанавливают горение как на поверхности, так и в замкнутом объеме. Достаточно 12—15 % содержания  $\text{CO}_2$  в окружающей среде, чтобы горение прекратилось.

При эксплуатации углекислотных огнетушителей тщательно наблюдают за утечкой газа. Если обнаружена утечка огнетушителей, они сдаются в ремонт в специализированные мастерские.



Рисунок 4. Огнетушитель химический пенный ОХП-Ю



Рисунок 5. Огнетушитель типа ОУ-2, ОУ-5

Для тушения электроустановок и приборов, находящихся под током, а также многих твердых и жидких горючих веществ применяются углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5 (рис. 5), ОУ-8.

Огнетушитель углекислотный ручной состоит из металлического баллона, в котором под давлением  $170 \text{ кг/см}^2$  находится жидкая углекислота, вентиля с сифонной трубкой и раструба. Вентиль снабжен предохранительной мембраной, разрывающейся при температуре  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  и при повышении давления в баллоне до  $220 \text{ кг/см}^2$ .

При приведении огнетушителя в действие раструб направляют на горящий предмет и открывают вентиль. Благодаря мгновенному расширению и резкому понижению температуры до  $-55 \text{ }^\circ\text{C}$  жидкая углекислота выбрасывается в виде углекислого снега. Время действия углекислотных огнетушителей  $25 - 60 \text{ с}$ , дальность действия  $1,5 - 3,5 \text{ м}$ .

Аэрозольные огнетушители предназначены для тушения загорания небольших очагов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, твердых веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, и различных материалов, кроме щелочных металлов и кислородосодержащих веществ, то есть веществ, которые горят без доступа кислорода.

Недостаток аэрозольных огнетушителей заключается в том, что при работе с ними надо соблюдать технику безопасности, так как огнетушащие вещества являются нежелательными для вдыхания человеком.

Порошковые огнетушители — это самый популярный вид огнетушителей, их применяют для ликвидации всех типов возгораний. Выпускают три типа порошковых огнетушителей: ручные (переносные), передвижные и стационарные. В качестве огнетушащего вещества используют порошки общего и специального назначения.

Ручной порошковый огнетушитель ОП-5 (рис. 6) предназначен для тушения небольших загораний на мотоциклах, легковых и грузовых автомобилях, сельскохозяйственной техники. Также он эффективен для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Такими огнетушителями рекомендуется оборудовать противопожарные щиты на химических объектах, в гаражах, мастерских, офисах, гостиницах и квартирах. Огнетушитель эффективно работает при температуре от  $-50$  до

+50 °С.

К недостатку порошковых огнетушителей можно отнести то, что после использования огнетушителя не всегда удается убрать порошок. Например, при тушении двигателя автомобиля масло, порошок и температура создают такие побочные явления, что восстановить работоспособность двигателя бывает очень трудно.

При хранении огнетушителя и работе с ним не допускается:

- подвергать огнетушитель при хранении воздействию прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, агрессивных сред;
- направлять струю огнетушащего вещества в сторону близко стоящих людей;



Рисунок 6 Порошковый огнетушитель ОП-5

- хранить огнетушитель вблизи нагревательных приборов;
- использовать огнетушитель не по назначению.

Запрещается:

- эксплуатировать огнетушители при появлении вмятин, вздутий или трещин на корпусе огнетушителя, на запорно-пусковой головке, а также при нарушении герметичности соединений узлов;
- производить любые работы, если в корпусе огнетушителя находится избыточное давление;
- наносить удары по огнетушителю или по источнику вытесняющего газа.

Основными причинами пожара являются: нарушение правил противопожарной безопасности при обращении с огнем, при пользовании электрическим и газовым оборудованием, хранении и использовании горючих и взрывоопасных материалов; утечки газа, перегрузки и неисправности электросетей.

Требования противопожарной безопасности — это специальные условия социального и технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством РФ, нормативными документами или уполномоченными государственными органами.

Во время пожара наиболее опасными факторами являются:

- открытый огонь и искры;
- высокая температура воздуха, особенно если воздух влажный;
- токсичные продукты горения;
- пониженная концентрация кислорода;
- обрушивающиеся части конструкций;

■ паника.

**Задание 1.** Описать хронические отравления, профессиональные заболевания и методы их предупреждения. Данные записать в таблице.

	Методы предупреждения
Хронические отравления	
Профессиональные заболевания	

**Задание 2.** Записать в таблице вредные вещества и их действие на организм человека.

Вредные вещества	Действие на организм человека
1.	
2.	

**Задание 3.** Перечислить основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации. Данные привести в таблице.

Виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту	Принципы снижения вероятности их реализации
1.	
2.	

**Задание 4.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Что называют пожаром?	1	огнетушители, ведра и емкости с водой, ящики с песком, ломы, топоры, лопаты ит.д.
2	Горение — это	2	специальный гибкий трубопровод, предназначенный для транспортировки воды или других огнетушащих составов под высоким давлением к месту пожара или очагу возгорания
3	Основные способы пожаротушения:	3	прекращает доступ к горячей поверхности кислорода, покрывая ее, препятствует выделению горючих газов и понижает температуру горящего предмета. В сыром состоянии обладает токопроводящими свойствами, и поэтому его нельзя использовать при тушении предметов, находящихся под электрическим напряжением

4	Дренчерный ороситель — это	4	широко распространенным, эффективным и удобным средством для тушения различных легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. По способу образования можно подразделять на химическую и газомеханическую (воздушно-механическую)
5	Спринклерный ороситель — это	5	предназначен для концентрации и размещения в определенном месте ручных огнетушителей, немеханизированного пожарного инвентаря и инструмента, применяемого при ликвидации загораний на объектах, в складских помещениях и на строительных площадках
6	В начальной стадии развития пожара можно использовать первичные (портативные) средства пожаротушения —	6	неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства
7	Пены являются	7	составляющая системы пожаротушения, распылитель с открытым выходным отверстием, В оросителях отсутствуют тепловые замки, поэтому такие системы срабатывают при поступлении сигнала от внешних устройств обнаружения очага возгорания — датчиков технологического оборудования, пожарных извещателей, а также от побу-
			дительных систем — трубопроводов, заполненных огнетушащим веществом, или тросов с тепловыми замками
8	Вода является	8	реакция окисления горючего вещества с выделением тепла, дыма и пламени
9	Песок	9	охлаждение очага горения или горящего материала с помощью веществ (например, воды), обладающих большой теплоемкостью; прекращение поступления в зону горения воздуха и горючего вещества, то есть изоляция очага горения от атмосферного воздуха или снижение концентрации кислорода в воздухе путем подачи в зону горения инертных компонентов, Осуществляется покрытием горящих материалов пеной, войлоком, асбестовым покрывалом, засыпкой песком; применение специальных химических средств, тормозящих скорость реакции окисления; механический срыв пламени сильной струей газа или воды; создание преград для распространения огня

10	Пожарный щит первичных средств пожаротушения	10	составляющая системы пожаротушения, оросительная головка, вмонтированная в специальную установку (сеть водопроводных труб, в которых постоянно находится вода или воздух под давлением). Отверстие закрыто тепловым замком, рассчитанным на температуру 79, 93, 141 или 182 °С. При достижении в помещении температуры определенной величины замок распаивается, и вода начинает орошать защищаемую зону
11	Пожарный рукав представляет собой	11	наиболее простым, дешевым и доступным средством тушения пожара, Она может подаваться в зону горения в виде компактных сплошных струй или в распыленном виде

**Задание 5.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Огнетушители — это	1	с вентильным затвором; с запорно- пусковым устройством пистолетного типа; с пуском от постоянного источника давления
2	Воздушно пенные огнетушители	2	подвергать огнетушитель при хранении воздействию прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, агрессивных сред; направлять струю огнетушащего вещества в сторону близко стоящих людей; хранить огнетушитель вблизи нагревательных приборов; использовать огнетушитель не по назначению
3	Химические пенные огнетушители	3	ввиду небольшой продолжительности работы приводить в действие непосредственно возле очага горения, огнегасительную струю направлять на участки повышенного горения, сбивая пламя вверх и стремясь быстро и равномерно покрыть огнетушащим веществом большую площадь горения
4	Углекислотные (газовые) огнетушители	4	предназначены для тушения возгорания твердых, жидких и газообразных веществ, возможно их применение для тушения электроустановок, находящихся под напряжением до 1 000 В. Рекомендуется оборудовать ими легковые и грузовые автомобили, сельскохозяйственную технику, противопожарные щиты на химических объектах, в гаражах, мастерских, офисах, гостиницах и квартирах

5	Аэрозольные огнетушители	5	эксплуатировать огнетушители при появлении вмятин, вздутий или трещин на корпусе огнетушителя, на запорно-пусковой головке, а также при нарушении герметичности соединений узлов; производить любые работы, если в корпусе огнетушителя находится избыточное давление; наносить удары по огнетушителю или по источнику вытесняющего газа
6	Порошковые огнетушители	6	предназначены для тушения небольших очагов горения веществ, материалов и электроустановок, за исключением веществ, которые горят без доступа кислорода. Они получили наибольшее распространение из-за их универсального применения, компактности и эффективности тушения
7	По виду пусковых устройств огнетушители подразделяют на группы:	7	технические устройства, которые предназначаются для тушения очагов горения в начальной стадии, а также для противопожарной защиты небольших сооружений, машин и механизмов
8	В соответствии с видом применяемого огнетушащего средства огнетушители могут быть:	8	предназначены для тушения горящих твердых материалов и горючих жидкостей. Категорически запрещается их использование для тушения горящих кабелей и проводов, находящихся под напряжением, а также щелочных материалов. Область применения их почти безгранична, за исключением тех случаев, когда огнетушащее средство способствует развитию процесса горения или проводит электрический ток. Они просты по устройству, при правильном содержании надежны в эксплуатации
9	При хранении огнетушителя и при работе с ним не допускается:	9	предназначены для тушения твердых веществ и материалов, загораний тлеющих материалов, горючих жидкостей на промышленных предприятиях, складах горючих материалов. Данные огнетушители не предназначены для тушения загораний веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха (алюминий, магний и их сплавы, натрий и калий), и электрооборудования, находящегося под напряжением
10	При использовании огнетушителей запрещается:	10	предназначены для тушения загорания небольших очагов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, твердых веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, и различных материалов, кроме щелочных металлов и кислородосодержащих веществ, то есть веществ, которые горят без доступа кислорода

11	Как необходимо применять огнетушитель?	11	водные; пенные (химические, химические воздушно-пенные, воздушно-пенные); газовые (углекислотные, аэрозольные — хладоновые, бромхладоновые); порошковые
----	--	----	---

**Задание 6.** Изучите правила пожаротушения, правила поведения во время пожара и правила эвакуации из образовательного учреждения, ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 7.** Изучите организацию работы по противопожарной безопасности в образовательном учреждении.

Для выполнения данного задания проводится экскурсия по образовательному учреждению. Цель экскурсии — ознакомление с местами расположения первичных средств пожаротушения и отработка модели поведения при пожаре. Во время экскурсии необходимо внимательно рассмотреть план эвакуации студентов и персонала образовательного учреждения (во время пожара на это не будет времени), изучить маршрут эвакуации от кабинета безопасности жизнедеятельности до аварийного выхода, пройти по этому маршруту и запомнить его.

Обучающимся следует обратить внимание на следующие моменты:

- вид огнетушителя и правила приведения его в действие;
- место расположения пожарного крана, ближайшего к учебному кабинету БЖД, и его комплектацию;
- место расположения пожарного щита и его комплектацию;
- порядок действия в случае возникновения пожара в образовательном учреждении.
- план эвакуации;
- места расположения эвакуационных выходов.

**Задание 8.** Внимательно прочитайте утверждения, оцените их правильность и разместите их в соответствующие графы таблицы («Правильно» или «Неправильно»).

Правильно	Неправильно

1. При возгорании сковороды необходимо залить ее водой.
2. Если загорелась мебель, пытайтесь тушить ее водой.
3. Загоревшиеся компьютер или телевизор нельзя тушить водой.
4. Если загорелась занавеска, сбивайте огонь мокрой тряпкой, шваброй или метлой.
5. Токсичные продукты, выделяемые при горении, не опасны для человека.
6. Чтобы быстрее выбраться из горящего здания, воспользуйтесь лифтом.
7. Если вы почувствовали запах дыма, постарайтесь не покидать



комнату.

8. Возгорание необходимо начать тушить как можно раньше.
9. Мебель с трудом воспламеняется и легко тушится.
10. Короткое замыкание внутри корпуса может привести к возгоранию компьютера или телевизора.
11. Дети, испугавшись пожара, почти никогда не отзываются на незнакомые голоса.
12. Если вы собираетесь покинуть помещение из-за пожара, то постарайтесь надеть на себя как можно меньше одежды, чтобы она не мешала при движении.
13. При обнаружении пожара надо сразу перекрыть газ, выключить электричество.
14. При вызове МЧС при пожаре необходимо четко сообщить точный адрес, место пожара (помещение, этаж), время возгорания, цвет дыма, свою фамилию, номер своего телефона.
15. Лучше не сообщать о пожаре людям, работающим по соседству, чтобы избежать паники.
16. При пожаре надо распахнуть все окна и двери, чтобы не задохнуться от дыма.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Как классифицируются негативные факторы?
2. Назовите основные требования, предъявляемые к системам освещения, отопления, вентиляции на рабочем месте?
3. Назовите основные факторы риска и методы их преодоления?
4. Каковы основные способы пожаротушения?
5. Что относится к первичным средствам пожаротушения?
6. Что представляет собой спринклерная система пожаротушения?
7. Что такое дренчерная система пожаротушения?
8. Что такое пожарные щиты? Как определяется необходимое для организации количество пожарных щитов?
9. Что разрабатывается администрацией предприятий на случай возникновения пожара?
10. Каковы действия людей в случае возникновения пожара, который не может быть ликвидирован собственными силами?
11. Что такое огнетушитель?
12. Как классифицируются огнетушители по объему корпуса?
13. Как классифицируются огнетушители по виду пусковых устройств?
14. Как классифицируются огнетушители по способу подачи огнетушащего состава?
15. Как классифицируются огнетушители по виду огнетушащего средства?
16. В чем недостаток порошковых огнетушителей?
17. Что запрещается при эксплуатации огнетушителей?
18. Что не допускается при работе с огнетушителями?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2**

**Тема: Вредные привычки (употребление алкоголя, курение, употребление наркотиков) и их профилактика.**

**Цель работы:** изучить вредные привычки, факторы, разрушающие здоровье человека.

**Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

Эволюция обеспечила организм человека неисчерпаемыми резервами прочности и надежности, которые обусловлены избыточностью элементов всех его систем, их взаимозаменяемостью, взаимодействием, способностью к адаптации и компенсации. Чрезвычайно велика общая информационная емкость человеческого мозга. Он состоит из 30 млрд. нервных клеток. «Кладовая» памяти человека рассчитана на хранение огромного количества информации. Ученые подсчитали, что, если бы человек мог полностью использовать свою память, ему удалось бы запомнить содержание 100 тыс. статей Большой советской энциклопедии, кроме того, усвоить программы трех институтов и свободно владеть шестью иностранными языками. Однако, как считают психологи, человек использует возможности своей памяти в течение жизни лишь на 30-40%- природа создала человека для долгой и счастливой жизни.

Реализация возможностей, заложенных в человеке, зависит от образа жизни, от повседневного поведения, от тех привычек, которые он приобретает, от умения разумно распорядиться потенциальными возможностями здоровья на благо себе, своей семье и государству, в котором живет.

Однако необходимо отметить, что некоторые привычки, которые человек может начать приобретать еще в школьные годы и от которых потом не может избавиться в течение всей жизни, серьезно вредят здоровью. Они способствуют быстрому расходованию всего потенциала возможностей человека, преждевременному его старению и приобретению

устойчивых заболеваний. К таким привычкам, прежде всего надо отнести курение, употребление алкоголя и наркотиков.

Курение табака (никотинизм) — вредная привычка, заключающаяся во вдыхании дыма тлеющего табака. Можно сказать, что это одна из форм токсикомании. Курение оказывает отрицательное влияние на здоровье курильщиков и окружающих лиц.

Активным началом табачного дыма является никотин, который практически мгновенно попадает в кровоток через альвеолы легких.

Кроме никотина, в табачном дыме содержится большое; количество продуктов сгорания табачных листьев и веществ, используемых при технологической обработке, они также оказывают вредное влияние на организм.

Отмечено, что табак вредно действует на организм, и в первую очередь на нервную систему, вначале возбуждая, а затем угнетая ее. Память и внимание ослабевают, работоспособность понижается.

Никотин - сильный яд. Смертельная доза никотина для человека составляет 1 мг на 1 кг массы тела, т. е. около 50—70 мг для подростка. Смерть может наступить, если подросток сразу выкурит полпачки сигарет. Согласно данным ВОЗ, ежегодно во всем мире от болезней, связанных с курением, умирают 2,5 млн. человек.

Отметим что, по мнению специалистов здравоохранения, пристрастие к курению табака сродни наркомании: люди курят не потому, что хотят курить, а потому, что не могут бросить эту привычку.

Действительно, начать курить легко, а вот отвыкнуть от курения в дальнейшем очень трудно. Начав курить, можно стать рабом этой привычки, медленно и верно уничтожая свое здоровье, которое природа дала для других целей - труда и созидания, самосовершенствования, любви и счастья.

В обыденной жизни мы чаще всего говорим о бытовом пьянстве — явлении злоупотребления алкоголем, еще без признаков болезни и психической зависимости от алкоголя. Обратимся к общепринятой классификации (табл. 1). о 1-я группа — употребляющие алкоголь редко (праздники, торжества, не чаще 1 раза в месяц) в небольшом количестве (2- 3 рюмки вина или крепких напитков). Как правило, в настоящее время таких можно встретить немного; о 2-я группа — употребляющие алкоголь умеренно (1-3 раза в месяц, но не чаще 1 раза в неделю) по поводу праздников, семейных торжеств, встреч с друзьями. Количество напитков — до 200 г крепких или 400-500 г легких напитков (с учетом возраста, пола и физического развития). Это лица, «знающие свою меру», не допускающие конфликтных ситуаций; о 3-я группа — злоупотребляющие алкоголем: без признаков алкоголизма, т.е. пьяницы (несколько раз в неделю — более 0,5 л вина и 200 г крепких напитков; мотив — «за компанию», «хочу и пью» и т.д.). Это асоциальные лица, конфликтные в семье и на работе, постоянные клиенты медвытрезвителей и милиции. У них уже проявляется алкозависимость; с начальными признаками

алкоголизма — утрата контроля, психическая зависимость от алкоголизма. Это состояние соответствует 3-й стадии алкоголизма как болезни; с выраженными признаками алкоголизма — физическая зависимость от алкоголя, абстинентный синдром (похмелье). Это состояние соответствует 4-й стадии болезни.

Таблица 1. Факторы, определяющие генезис злоупотребления алкоголем

Таблица 1

Период	Возраст	Социальные факторы
I — начальный	До 15 лет	Неблагоприятные отношения между родителями; алкогольные традиции в семье; отсутствие одного из родителей; раннее приобщение к алкоголю
II — определяющий	16-19 лет	Обычаи окружения, алкогольные традиции; самовыражение своего Я
III — «особого положения»	20-25 лет	Установка на привычное употребление алкоголя; экономическая самостоятельность и бесконтрольность; «питейный» обычай бывалых, опытных людей, «дружба до гроба» и т.д.
IV — установочный на пьянство	После 25 лет	Конфликт в семье, низкий культурный уровень; высокий достаток; нецеленаправленность в использовании свободного времени; «профессиональная» взаимозависимость

Данная схема пьянства отражает социально-гигиенический аспект рассматриваемой проблемы, но она четко определяет традиции умеренного употребления алкоголя в нашей действительности.

Потребление простейшей "травки" чревато тем, что через годик-другой она перестанет доставлять удовольствие и захочется уже чего-нибудь "покруче". И обязательно в этот момент окажется добрая душа, которая предложит более сильно действующее средство - кокаин, героин или морфий.

Наркомания – тяжелое заболевание, вызываемое злоупотреблением наркотиками. Она проявляется постоянной потребностью в приеме наркотических веществ, т.к. психическое и физическое состояние заболевшего зависит от того, принял ли он препарат, к которому развилось привыкание.

Наркомания ведет к грубому нарушению жизнедеятельности организма и социальной деградации. Это болезнь с хроническим течением, развивается постепенно. Причиной ее является способность наркотических веществ вызывать состояние опьянения, сопровождающееся ощущением полного физического и психического комфорта и благополучия. Наркотик - это яд, который медленно разрушает не только внутренние органы человека, но его мозг и психику. Бензин или клей "Момент", например, превращают людей в умственно неполноценных за 3-4 месяца, "безопасная конопля" - за 3-4 года.

Человек, употребляющий морфин, через два три месяца настолько утрачивает способность что-либо делать, что перестает за собой ухаживать и полностью теряет человеческий облик.

Наркотики в зависимости от их воздействия на организм человека условно можно разделить на две большие группы:

- 1) Возбуждающие.
- 2) Вызывающие депрессию.

При этом следует иметь в виду, что каждый из наркотиков обладает большим разнообразием скрытых свойств, по-разному влияющих на нервную систему.

**Задание 1.** Дайте характеристику влиянию алкоголя, наркотиков и табака на организм человека.

**Задание 2.** Выработать комплекс мер, который позволит предотвратить появление наркотической, алкогольной и табачной зависимости, научить студентов проводить профилактику вредных привычек среди сверстников.

**Задание 3.** Описать наркотики относящиеся к группе возбуждающих и вызывающих депрессию.

**Задание 4.** Как влияют вредные привычки на организм человека. Заполните таблицу.

	Никотин	Алкоголь	Наркотики
Нервная система			
Желудочно-кишечный тракт			
Кровеносная система			
Мочеполовая система			
Опорно-двигательная система			

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Как влияет никотин на организм человека?
2. На какие группы делятся наркотики?
3. Какие стадии опьянения Вы знаете?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3.**

**Тема: Изучение мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.**

**Цель работы:** изучить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.

**Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.

2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

Потенциальность опасности представляется в скрытом характере проявления негативных воздействий деятельности человека при определенных, нередко трудно предсказуемых условиях. Суть опасности заключается в том, что возможны негативные воздействия на человека, которые приводят к ухудшению его самочувствия, различным заболеваниям, травмам и другим нежелательным последствиям.

Понимание потенциальной опасности человеческой деятельности имеет важное значение при решении теоретических и практических вопросов безопасности, связанных:

- с созданием и обустройством благоприятной среды обитания;
- рациональной организацией трудового и производственного процессов;
- широким внедрением и использованием на объектах экономики инновационных технологий и технических систем;
- качеством планируемой к выпуску и производимой промышленной продукции и т. Д.

Вредные факторы в определенных условиях могут стать причиной заболевания или снижения работоспособности людей. Опасные факторы в определенных условиях приводят к травматическим повреждениям или внезапным и резким нарушениям здоровья.

Человек и окружающая его среда (природная, производственная, городская, жилая и др.) в процессе жизнедеятельности активно взаимодействуют друг с другом через разнообразные потоки вещества, энергии и информации. Эти потоки существуют и постоянно изменяются по интенсивности в системе «человек — среда обитания».

В условиях техносферы негативные воздействия обусловлены ее различными элементами (машины, сооружения, производственное оборудование и т. п.) и действиями человека.

Обеспечение безопасности техносферы — сложный процесс. В нем можно выделить исходные положения, идеи, именуемые принципами обеспечения безопасности.

Многообразие принципов обеспечения безопасности обуславливается:

- спецификой производства;
- особенностями технологических процессов;
- разнообразием применяемого оборудования и др.

Принципы важны в теоретическом и практическом отношении, так как они позволяют находить оптимальные способы защиты от опасностей. Полноценная профилактическая работа по обеспечению безопасности на стадии научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектных работ, а также при эксплуатации и реконструкции производственных объектов возможна лишь на основе осознанного учета принципов

безопасности.

При воплощении принципов обеспечения безопасности, для непосредственного обеспечения безопасности используют различные средства защиты работающих.

Средства защиты работающих подразделяются по характеру их применения на средства коллективной защиты (СКЗ) и средства индивидуальной защиты (СИЗ). Те и другие в зависимости от назначения делятся на классы. При этом СКЗ классифицируются в зависимости от опасных и вредных факторов (например, средства защиты от шума, вибрации, электростатических зарядов и т. д.).

К СИЗ относятся: ограждения, блокировочные, тормозные, предохранительные устройства, световая и звуковая сигнализация, приборы безопасности, сигнальные цвета, знаки безопасности, устройства автоматического контроля, дистанционного управления, заземления и зануления, вентиляция, отопление, кондиционирование, освещение, изолирующие, герметизирующие средства и др.

СИЗ классифицируются в зависимости от защищаемых органов или группы органов (например, средства защиты органов дыхания, рук, головы, лица, глаз, слуха и т. д.).

К СИЗ относятся: гидроизолирующие костюмы и скафандры, противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски, различные виды специальной одежды и обуви, рукавицы, перчатки, каски, шлемы, шапки, шляпы, противозумные шлемы, наушники, вкладыши, защитные очки, предохранительные пояса, защитные дерматологические средства и др.

Средства защиты должны обеспечивать нормальные условия для деятельности человека. Более подробно СИЗ будут рассмотрены в практическом занятии № 6.

Приспособления для обеспечения безопасности предназначены для удобства работы и безопасности работающих. К таким приспособлениям относятся лестницы, стремянки, трапы, леса, подмости, сходни, люльки и др.

Защита населения от ЧС — это совокупность взаимоувязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС), которые направлены на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов и воздействий источников ЧС.

Необходимость подготовки и осуществления мероприятий по защите населения от ЧС природного и техногенного характера обуславливается:

- риском для человека подвергнуться воздействию поражающих факторов стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф;
- предоставленным законодательством правом людей на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения ЧС.

Меры по защите населения от ЧС осуществляются силами и средствами

предприятий, учреждений, организаций, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территории которых возможна или сложилась ЧС.

Комплекс мероприятий по защите населения включает:

- оповещение населения об опасности, его информирование о порядке действий в сложившихся чрезвычайных условиях;
- эвакуационные мероприятия;
- меры по инженерной защите населения;
- меры радиационной и химической защиты;
- медицинские мероприятия;
- подготовку населения в области защиты от ЧС.

Одно из главных мероприятий по защите населения от ЧС природного и техногенного характера — его оповещение и информирование о возникновении или угрозе возникновения какой-либо опасности. Оповестить население означает своевременно предупредить его о надвигающейся опасности и создавшейся обстановке, а также проинформировать о порядке поведения в этих условиях. Заранее установленные сигналы, распоряжения и информация относительно возникающих угроз и порядка поведения в создавшихся условиях доводятся в сжатые сроки до органов управления, должностных лиц и сил РСЧС.

Для решения задач оповещения на всех уровнях РСЧС создаются системы централизованного оповещения (СЦО). В РСЧС системы оповещения имеют несколько уровней: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый. Уровнями, связанными непосредственно с оповещением населения, являются территориальный, местный и объектовый. Ответственность за организацию и практическое осуществление оповещения несут руководители органов исполнительной власти соответствующего уровня.

Защитное сооружение — это инженерное сооружение, предназначенное для укрытия людей, техники и имущества от опасностей, возникающих в результате аварий и катастроф на потенциально опасных объектах, от опасных природных явлений в районах размещения этих объектов, а также от воздействия современных средств поражения (рис. 7).

Укрытие населения в защитных сооружениях при возникновении ЧС мирного и военного времени обеспечивает снижение степени его поражения от всех возможных поражающих воздействий ЧС различного характера.

Защитные сооружения классифицируются:

- по назначению — для укрытия техники и имущества, для защиты людей (убежища, противорадиационные укрытия, простейшие укрытия);
- конструкции — открытого типа (щели, траншеи), закрытого типа (убежища, противорадиационные укрытия).





Рисунок 7. Защитное сооружение

Простейшее укрытие — это открытая щель, длина которой определяется из расчета 0,5 м на одного укрываемого.

В последующем защитные свойства открытой щели усиливаются путем устройства перекрытия с грунтовой обсыпкой и защитной двери. Такое укрытие называется перекрытой щелью.

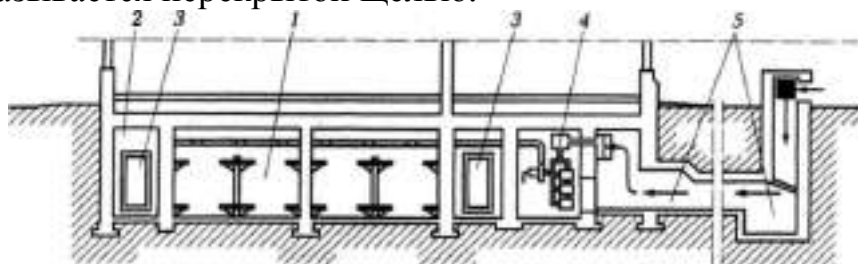


Рисунок 8 Противорадиационное укрытие:

1 — отсеки для укрываемых людей; 2 — тамбур; 3 — защитно-герметические двери; 4 — фильтровентиляционная установка; 5 — аварийный выход, используемый для забора воздуха

7. Какие требования предъявляют к помещениям, приспособленным под ПРУ?
8. Чем оцениваются защитные свойства ПРУ?
9. Что представляют собой простейшие укрытия?
10. В чем отличие открытой щели от перекрытой?

**Задание 1.** Изучите общие понятия, связанные с опасностями, негативными факторами техносферы, и ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 2.** Изучите мероприятия, направленные на защиту работающих и населения от негативных воздействий ЧС, и порядок организации оповещения населения и ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 3.** Изучите организацию проведения эвакуационных мероприятий и меры по инженерной защите и ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 4.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Жизнедеятельность — это	1	в определенных условиях приводят к травматическим повреждениям или внезапным и резким нарушениям здоровья
2	Потенциальность опасности	2	потоки вещества, энергии и информации воздействуют на человека и среду обитания. Они не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека
3	Вредные факторы	3	потоки вещества, энергии и информации соответствуют оптимальным условиям взаимодействия. Они создают оптимальные условия деятельности и отдыха, предпосылки для проявления наивысшей работоспособности, гарантируют сохранение здоровья человека
4	Опасные факторы	4	потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде
5	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать следующим образом:	5	представляется в скрытом, неявном характере проявления негативных воздействий деятельности человека при определенных, нередко трудно предсказуемых условиях
6	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как оптимальные, если	6	потоки вещества, энергии и информации превышают допустимые уровни, оказывают негативное воздействие на здоровье, при длительном воздействии вызывают заболевания, могут привести к деградации природной среды
7	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как допустимые, если	7	повседневная деятельность и отдых, способ существования человека при реализации своих личных жизненных устремлений во взаимосвязи с общественными интересами
8	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать	8	комфортные, допустимые, опасные, чрезвычайно опасные

	как опасные, если		
9	Взаимодействие в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как чрезвычайно опасное, если	9	в определенных условиях могут стать причиной заболевания или снижения работоспособности людей

**Задание 5.** Решите ситуационную задачу.

При перевозке цистерны с хлором по железной дороге произошла его утечка. Облако хлора ветром понесло в сторону поселка Н. Составьте текст речевой информации для оповещения населения поселка.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое жизнедеятельность?
2. В чем заключается суть опасности?
3. Чем обусловлены негативные воздействия в условиях техносферы ?
4. Каковы типы взаимодействия в системе «человек — среда обитания»?
5. При каком взаимодействии человека и среды обитания достигаются оптимальные условия для деятельности и отдыха?
6. Чем отличается опасное взаимодействие от допустимого?
7. Что понимают под защитой населения от ЧС?
8. В каких случаях возникает необходимость подготовки и осуществления мероприятий по защите населения?
9. Что включает в себя комплекс мероприятий по защите населения?
10. Что означает оповестить население?
11. Какие уровни систем оповещения считаются основными?
12. Что является основным средством условного сигнала об опасности?
13. Какие требования предъявляют к речевой информации?
14. Какие средства позволяют сократить сроки оповещения?
15. Что такое ОКСИОН?
16. Что понимают под эвакуационными мероприятиями?
17. Чем отличается рассредоточение от эвакуации?
18. Что понимают под инженерной защитой?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4.

**Тема: Приборы ГО и химической разведки.**

**Цель работы:** знакомство с приборами гражданской обороны и химической разведки, изучение принципов их работы и методик оценки радиационной обстановки.

**Материальное обеспечение:**

1. Дозиметр, химическая линейка «ХЛ-4», радиационная линейка РЛ-3
2. Методические указания к практическим занятиям

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

Для того, чтобы своевременно выявлять и оценивать радиационную и химическую обстановку в военное время и при ЧС необходимо вести радиационное и химическое наблюдение, радиационную и химическую разведку местности (определять границы зон химического заражения, очагов химического поражения, зон радиоактивного загрязнения, определять уровни радиации и тип применяемого противником ОВ). Для осуществления таких мероприятий необходимо иметь средства, способные обнаружить химические и радиоактивные вещества в окружающей среде, измерить величины, характеризующие их и степень опасности или полученного поражения людей этими веществами.

Таковыми средствами являются соответствующие приборы, которыми оснащаются специальные формирования радиационной и химической разведки и посты радиационного и химического наблюдения.

В настоящее время имеется большое количество приборов, позволяющих осуществлять контроль радиационного и химического заражения и вести разведку в зонах заражения, различных по техническим характеристикам и конструкции, в том числе основанных на последних достижениях радиоэлектроники и автоматики. Однако в условиях применения в военных конфликтах новейших средств поражения, способных выводить из строя даже самое совершенное электронное оборудование и приборы, на оснащении формирований ГО продолжают оставаться приборы, основанные на простейших принципах обнаружения и измерения радиационного и химического заражения и электрических схемах (устаревших с точки зрения современной науки и техники), однако неуязвимых для современных средств радиоэлектронной борьбы. Поэтому в данном пособии приведены сведения, как о современных, так и выпускаемых уже много лет дозиметрических приборах и приборах химической разведки.

**Измеритель мощности дозы**

Измерители мощности дозы (рентгенометры) ДП – 5А, ДП – 5Б и ДП -

**5В** являются основными дозиметрическими приборами для измерения уровней радиации (мощности дозы излучения) и радиоактивной зараженности различных предметов по **гамма-излучению**.

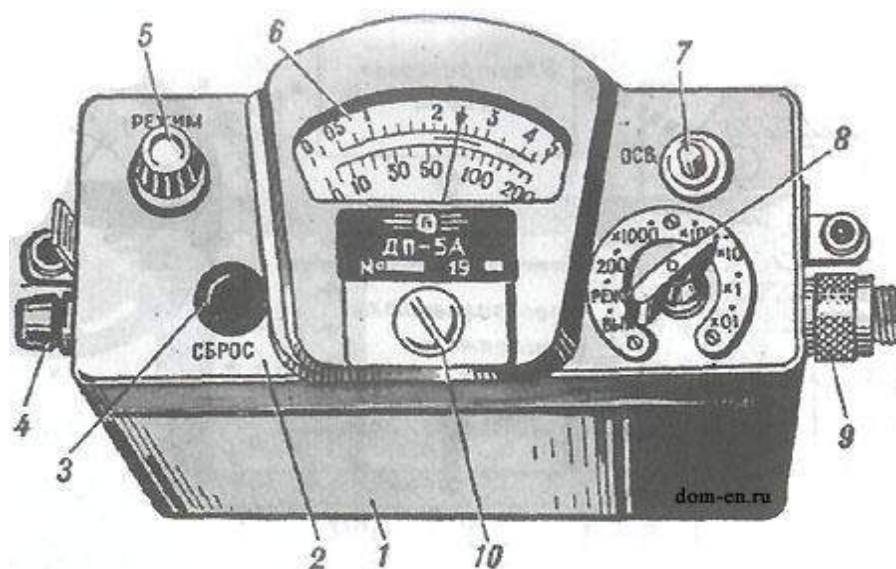


Рисунок 9 Измерительный пульт рентгенометра дозиметра ДП-5 А: 1 — кожух; 2 — панель; 3 — кнопка сброса показаний микроамперметра; 4 — гнездо включения телефонов; 5 — ручка потенциометра регулировки режима работы; 6 — микроамперметр; 7 — тумблер подсвета шкал; 8 — переключатель поддиапазонов; 9 — разъемное соединение для подключения кабеля зонда; 10 — пробка корректора механической установки нуля

Диапазон измерений ДП-5А разбит на шесть поддиапазонов. На панели измерительного пульта размещаются (рис. 9): микроамперметр (6), переключатель поддиапазонов (8), ручка потенциометра регулировки режима работы (5), кнопка сброса показаний (3), тумблер подсвета шкал (7), гнездо включения телефонов (4).

Таблица 2 - Диапазон измерений рентгенометра (дозиметр ДП-5А)

Поддиапазоны	Положение ручки переключателя	Шкала	Ед-ца измерения	Пределы измерений
1	200	0-200	Р/ч	5-200
2	X 1000	0-5	мР/ч	500-5000
3	X 100	0-5	мР/ч	50-500
4	X 10	0-5	мР/ч	5-50
5	X 1	0-5	мР/ч	0,5 – 5
6	X 0,1	0-5	мР/ч	0,05-0,5

Зонд герметичен. В нем размещены два газоразрядных счетчика и

другие элементы электрической схемы, имеется окно для индикации бета-излучения, заклеенное водостойкой пленкой, а также поворотный экран, который фиксируется в двух положениях — «Б» и «Г» (ДП-5В — положения «Г», «Б», «К»). Питается прибор от трех элементов, которые обеспечивают его непрерывную работу в течение 40 ч, или от посторонних источников постоянного тока напряжением 3,6 или 12 В. Масса прибора 2,1 кг.



Рисунок 10 Комплект дозиметров ДП-24

**Комплект дозиметров ДП-24** (Рис. 10) аналогичен ДП-22В, но включает 5 дозиметров ДКП-50А (ДП-22В имеет 50 дозиметров ДКП-50А).

Предназначен для измерения экспозиционной дозы гамма-излучения с помощью прямо показывающих дозиметров ДКП-50А. В комплект входит 5 дозиметров ДКП-50А, зарядное устройство ЗД-5, техническая документация и футляр.

Диапазон измерений от 2 до 50 Р при изменении мощности дозы - излучения от 0,5 р/ч до 200р/ч. Погрешность измерений  $\pm 10\%$ . Саморазряд дозиметров не превышает 4 Р в сутки. В ЗД-5 два сухих элемента 1,6ПМЦУ-2 (приборный марганцево-цинковый элемент универсальный) с э.д.с. 1,6 В и емкостью 8 Ач. Время непрерывной работы 30 ч при  $j_{\max}=200$  мА. Напряжение на выходе ЗД-5 - 180-250 В, питающее электроды ИК.

Принцип действия дозиметров типа ДКП-50А и ИД-1 основан на следующем: при воздействии ионизирующего излучения на заряженный дозиметр в объеме конденсаторной ионизационной камеры возникает ионизационный ток, уменьшающий потенциал конденсатора З и ИК. Уменьшение потенциала пропорционально дозе облучения. Измеряя изменение потенциала, можно судить о полученной дозе. Измерение потенциала производится с помощью малогабаритного электроскопа, помещенного внутри ИК. Отклонение подвижной системы электроскопа -

платинированной визирной нити 4 - измеряется с помощью отсчётного микроскопа 10 со шкалой, отградуированной в рентгенах (Р) или радах (рад). Зарядный потенциал ИК выбран в пределах от 180 до 250 В.

Зарядное устройство предназначено для зарядки дозиметров ДКП-50А. В корпусе ЗД-5 размещены: преобразователь напряжения, выпрямитель высокого напряжения, потенциометр-регулятор напряжения, лампочка для подсвета зарядного гнезда, микровыключатель и элементы питания.

Питание осуществляется от двух сухих элементов типа 1,6-ПМЦ-У-8, обеспечивающих непрерывную работу прибора не менее 30 ч при токе потребления 200 мА. Напряжение на выходе зарядного устройства плавно регулируется в пределах от 180 до 250 В.

Дозиметр карманный прямопоказывающий ДКП-50А (рис. 11) предназначен для измерения экспозиционных доз гамма-излучения. Конструктивно он выполнен в форме авторучки. Принцип действия дозиметра подобен действию простейшего электроскопа. В процессе зарядки дозиметра визирная нить электроскопа отклоняется от внутреннего электрода под влиянием сил электростатического отталкивания.

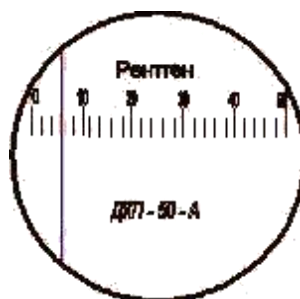


Рисунок 11 Дозиметр карманный прямопоказывающий ДКП-50А

Отклонение нити зависит от приложенного напряжения, которое при зарядке регулируют и подбирают так, чтобы изображение визирной нити совмещалось с нулем шкалы отсчётного устройства. При воздействии гамма-излучения на заряженный дозиметр в рабочем объеме камеры возникает ионизационный ток. Экспозиционную дозу излучения определяют по положению нити на шкале отсчётного устройства. Отсчет необходимо производить при вертикальном положении нити, чтобы исключить влияние на показание дозиметра прогиба нити от веса.

Показание дозиметра снимается на свету при вертикальном положении нити.

**Военный прибор химической разведки.**





Рисунок 12 - Прибор ВПХР

Прибор ВПХР (Рис. 12) состоит из корпуса и размещённых в нём насоса, бумажных кассет с индикаторными трубками, противодымных фильтров, насадки к насосу, защитных колпачков, грелки и патронов к ней, электрофонаря. Кроме того, в комплект прибора входят лопатка, инструкция-памятка по определению зарина, зомана, VX-газов и инструкции по эксплуатации прибора. Для переноски прибора ВПХР имеется плечевой ремень с тесьмой, вес прибора около 2,3 кг.

Ручной насос — поршневой, применяется для прокачивания исследуемого воздуха через Индикатор трубки. При 50 качаниях насоса в мин. через индикаторную трубку проходят 1,8 — 2 литра воздуха. Насос состоит из головки, цилиндра, штока, рукоятки штока. Насос помещается в металлической трубе, вмонтированной в корпус прибора. Внутри трубы имеется пружина, предназначенная для выталкивания насоса при открывании защёлки. Насос вкладывается в трубу рукояткой штока наружу. В головке насоса размещены нож для надреза концов индикаторных трубок и гнездо для установки индикаторной трубки. На торце головки имеются два глухих отверстия для обламывания концов трубок. Кроме того, в головке размещены резиновый клапан и седло клапана. Для обеспечения герметичности соединения головки с клапаным устройством предусмотрены резиновые прокладки. В цилиндр насоса впрессовано направляющее кольцо с 4-мя отверстиями для выхода при обратном входе насоса. На шток насоса надета резиновая манжета, закрепляемая втулкой.

В рукоятке штока размещены ампуловскрыватель и сердечник. Ампуловскрыватель служит для разбивания ампул, имеющих в индикаторных трубках. Сердечник фиксирует ампуловскрывателя, три зелёные полоски индикаторной трубки с тремя зелёными кольцами, красная полоса с точкой индикаторной трубки с одним красным кольцом и точкой.



Насадка к насосу предназначена для работы с приборами в дыму, при определении ОВ на почве, вооружении, технике и в сыпучих материалах. Корпус насадки имеет четыре прорези и соединён с воронкой. В корпус насадки вставлен стеклянный цилиндр. По резьбе основания воронки свободно движется специальная гайка с укрепленным на ней откидным прижимным кольцом. Для фиксации прижимного кольца в нужном положении служит защёлка. Герметизация соединения стеклянного цилиндра с корпусом насадки с насосом достигается двумя резиновыми прокладками.

Противодымные фильтры — состоят из одного слоя фильтрующего материала и нескольких слоёв капроновой ткани. Фильтры используются для определения ОВ в дыму или в воздухе, содержащем пары веществ кислого характера, а также для определения ОВ из почвы или сыпучих материалов. При длительном хранении приборов фильтры находятся в чехле из полиэтиленовой пленки. При эксплуатации чехол снимают.

Защитные колпачки для предохранения внутренней поверхности воронки насадки от заражения ОВ, изготавливаются из полиэтилена и имеют отверстия для прохода воздуха. Электрофонарь — применяется для наблюдения в ночное время за изменением окраски индикаторных трубок. Состоит из корпуса, головки и элемента, установленного в специальную обойму. Фонарь включается при повороте головки фонаря вправо. При повороте головки влево фонарь выключается.

Грелка — служит для подогрева трубок при определении ОВ при пониженной температуре окружающего воздуха (от — 40 до +50 °С). Грелка состоит из корпуса и патронов. Корпус грелки представляет собой пластмассовый корпус с ввинчивающейся крышкой. Внутри корпуса установлен сердечник. Снаружи корпус имеет две бобышки, в отверстия которых помещён штырь, фиксированный пружиной. Патрон грелки состоит из металлической гильзы, ампулы с раствором и пластмассового колпачка. На дно гильзы насыпан порошок магнезия, закрытый сверху прокладкой из фильтровальной бумаги. И такой же бумагой обложена внутренняя боковая поверхность патрона. Между ампулой и торцевой внутренней поверхностью пластмассового колпачка вложены тампон из гигроскопической ваты и металлическая сетка. Пластмассовый колпачок имеет центральное отверстие, закрытое у неиспользованных патронов плёнкой. В это отверстие вводится штырь для разбивания ампулы с раствором в момент использования патрона. В комплект прибора входят 10 патронов (кассета рассчитана на 15 патронов, поэтому прибор может комплектоваться 15-ю патронами грелки), расположенных в специальной кассете. В зависимости от температуры окружающей среды в течение первых 3 мин. с момента разбивания ампулы патрона температура в грелке достигает +35 — 85 °С и по истечении 7 мин. должна быть не ниже +20 °С, при — 20 °С достигает +85 °С и по истечении 7 мин. должна быть не ниже +30 °С, температура в грелке до +15 °С сохраняется в течение 15-20 мин.

Индикаторные трубки предназначены для определения ОВ и представляют собой запаянные стеклянные трубки, внутри которых помещены наполнитель и стеклянные ампулы с реактивами. На верхней части индикаторной трубки нанесена условная маркировка, показывающая, для обнаружения какого ОВ она предназначена:

ИТ—44 (красное кольцо и красная точка) — для определения фосфорорганических ОВ (ФОВ) — зарина, зомана, V-газов;

ИТ—45 (три зелёных кольца) — для определения фосгена, дифосгена, синильной кислоты, хлорциана;

ИТ—36 (одно жёлтое кольцо) — для определения иприта.

ИТ—37 (два жёлтых кольца) — для определения азотистого иприта.

ИТ—38 (три жёлтых кольца) — для определения люизита.

Десять индикаторных трубок (ИТ) с одинаковой маркировкой размещаются в бумажной кассете. На лицевой стороне кассеты имеется колориметрический цветной эталон, краткие указания о порядке работы с индикаторной трубкой, дата изготовления и гарантийный срок годности.

**Задание 1.** Изучить устройство, принцип работы измерителя мощности дозы (рентгенометра ДП - 5А). Указать отличительную особенность ДП - 5А от ДП - 5Б и ДП - 5В. Данные записать в таблицу

Параметры	Марка прибора		
	ДП-5А	ДП-5Б	ДП-5В
1	2	3	4
1. Диапазон измерения по излучению (м Р/ч Р/ч) 2. Диапазон суммарного излучения 3. Интервал температуры окружающего воздуха (°С). 4. Относительная влажность (%). 5. Питание прибора 6. Масса полного комплекта (кг) 7. Глубина погружения зонда в воду			

**Задание 2.** Ознакомиться с устройством и дать техническую характеристику приборов ДП - 22 В, ДП - 24. Данные записать в таблицу.

Параметры	Марка прибора		
	ДП-22В	ДП-24	ДКП-50
1. Диапазон измерения дозы облучения (Р) 2. Интервал температуры работоспособности прибора (°С) 3. Масса комплекта в укладочном			

ящике (кг)			
4. Масса одного дозиметра ( г ).			

**Задание 3.** Ознакомьтесь с устройством ВПХР, методикой определения ОВ в воздухе и в сыпучих материалах.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Какие приборы химической разведки Вы знаете?
2. перечислите приборы гражданской обороны.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5.**

**Тема: Средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения.**

**Цель работы:** изучить средства индивидуальной защиты от поражающих факторов в ЧС мирного и военного времени. Приобрести практический опыт применения средств индивидуальной защиты от поражающих факторов в ЧС мирного и военного времени.

#### **Материальное обеспечение:**

1. Противогазы ГП-5, марля, ножницы, нитки, иголка, индивидуальный респиратор MSA AVER, защитные очки ЗМ ВИЗИТОР ( с дополнительной боковой защитой), защитные очки ЗМ МОДУЛЬ Р (защита от пыли, газов и паров), защитные очки UVEX , средства защиты кожи и рук, фильтрующая полумаска SPIROTEK VSS 2200 С
2. Методические указания к практическим занятиям

#### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) — это изделия, предназначенные для защиты органов дыхания и кожи человека от воздействия отравляющих веществ и (или) вредных примесей в воздухе.

СИЗ делятся:

- на средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, ватно-марлевые повязки);
- средства защиты кожных покровов и органов зрения (защитные костюмы, специальные очки);
- медицинские средства индивидуальной защиты.

По принципу защитного действия СИЗ подразделяются:

- на средства фильтрующего типа;
  - средства изолирующего типа.
- По способу изготовления СИЗ подразделяются:
- на средства, изготавливаемые промышленностью;
  - средства, изготавливаемые населением.

Выбор средств производится с учетом их назначения и степеней защиты, а также конкретных условий загрязненности и характера поражения местности,

Противогаз — это средство защиты органов дыхания, зрения и кожи лица.

По типу защиты противогазы делятся:

- на фильтрующие — предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от различных отравляющих веществ; осуществляют фильтрацию окружающего воздуха; обычно возможна замена фильтрующего элемента;
- изолирующие — предназначены для генерации дыхательной смеси, то есть органы дыхания дышат не окружающим воздухом, а воздухом, генерируемым регенеративным патроном и системой кислородного обогащения;
- шланговые — применяются обычно при работе в емкостях, поставка воздушной смеси осуществляется в них с некоторого отдаления (10—40 м).

Противогаз ГП-5 в настоящее время используется для взрослого гражданского населения (рис. 13). В его комплект входят: фильтрующе-поглощающая коробка, присоединяющаяся непосредственно



Рисунок 13 -Противогаз ГП-5

к лицевой части шлема-маски, шлем- маска, сумка и незапотевающие пленки.

Противогаз ГП-7 (рис. 14) представляет собой одну из наиболее совершенных современных моделей. В комплект этого противогаза входят: фильтрующе-поглощающая коробка, лицевая часть шлема-маски, незапотевающие пленки, уплотнительные манжеты (обтюраторы), защитный чехол, сумка.



Рисунок 14 Противогаз ГП-7

Гражданский противогаз ГП-7 имеет ряд преимуществ перед противогазом ГП-5. Гражданские противогазы ГП-5 и ГП-7 надежно защищают от аэрозолей, газов и паров многих отравляющих веществ (хлора, сероводорода, синильной кислоты, фосгена, бензина, керосина, ацетона, бензола, толуола, спиртов, эфиров). Противогазы применяются как самостоятельные средства индивидуальной защиты или вместе с защитными костюмами.

Порядок надевания противогаза следующий:

- 1) по команде «Газы!» закрыть глаза, задержать воздух;
- 2) левой рукой достать из сумки противогаз, придерживая ее правой рукой;
- 3) выдернуть клапан из фильтра;
- 4) перед надеванием противогаза расположить большие пальцы рук снаружи, а остальные пальцы внутри;
- 5) приложить нижнюю часть шлем-маски к подбородку;
- 6) резко надеть противогаз на голову по направлению снизу вверх;
- 7) выдохнуть;
- 8) необходимо, чтобы после не образовалось складок, очковый узел был расположен на уровне глаз;
- 9) перевести сумку на бок.

Изолирующие противогазы — полностью изолируют органы дыхания от окружающей среды. Дыхание в таких противогазах совершается за счет запаса кислорода, находящегося в самом противогазе.

Изолирующий противогаз предназначен для защиты органов дыхания, глаз, кожи лица и головы человека при выполнении аварийных, газоспасательных и восстановительных работ. Эти противогазы позволяют работать даже там, где полностью отсутствует кислород воздуха: при авариях, стихийных бедствиях, диверсиях.

В изолирующих противогазах ИП-4М, ИП-4МК лицевая часть — маска МПА-1. Она имеет переговорное устройство и подмасочник. Регенеративный патрон РП-4 к ИП-4М и ИП-4МК обеспечивает получение кислорода для дыхания, поглощение углекислого газа и влаги из

выдыхаемого воздуха. Корпус патрона снаряжен регенеративным продуктом, в котором установлен пусковой брикет. Серная кислота, выливающаяся при разрушении встроенной ампулы, разогревает регенеративный продукт и тем самым интенсифицирует его работу. Кроме того, пусковой брикет обеспечивает выделение кислорода, необходимого для дыхания в первые минуты.

Дыхательный мешок служит резервуаром для выдыхаемой газовой смеси и кислорода, выделяемого РП-4. На нем расположены фланцы, с помощью которых присоединяются РП-4 и клапан избыточного давления. Последний выпускает лишний воздух из системы дыхания, а также поддерживает в дыхательном мешке нужный объем газа под водой. Сумка предназначена для хранения и переноски противогаза. Лицевая часть изолирующего противогаза не обладает достаточными термозащитными свойствами, и работать в нем рекомендуется с надетым на голову капюшоном защитного костюма.

Запас кислорода в РП-4 позволяет выполнять работы в изолирующем противогазе при тяжелых физических нагрузках в течение 45 мин, при средних — 70 мин, а при легких и в состоянии относительного покоя — 3 ч. Непрерывно работать в изолирующих противогазах со сменой РП-4 допустимо 8 ч. Повторное пребывание в них разрешается только после 12-часового отдыха, периодическое пользование противогазом — по 3—4 ч ежедневно в течение 2 недель.

Респиратор—это облегченное СИЗ органов дыхания, защищающее их от попадания аэрозолей (пыли, дыма, тумана) и вредных газов.

Респираторы производятся для различных целей:

- промышленных (индустриальные);
- военных;
- медицинских (для аллергиков, против инфекции);
- спортивных.

Классификация респираторов по назначению следующая:

- противопылевые (защищают от различных аэрозолей);
- противогазовые (защищают от вредных паров и газов);
- газопылезащитные (защищают от аэрозолей, паров и газов, если они присутствуют в воздухе одновременно).

По типам конструкции респираторы подразделяются на два вида;

- респираторы, фильтрующий материал которых одновременно служит лицевой частью;
- респираторы, у которых отдельная лицевая часть и фильтрующий элемент.

Противопылевой респиратор ШБ-2 «Лепесток» представляет собой легкую фильтрующую полумаску. Он применяется для защиты от аэрозолей в виде дыма, тумана или пыли. Респиратор ШБ-2 состоит из поролона и марли, клапаны отсутствуют.

Респиратор У-2К предназначен для защиты органов дыхания от радиоактивной и промышленной пыли, бактериальных аэрозолей. Этот

респиратор представляет собой полумаску, изготовленную из двух слоев фильтрующего материала. Имеется клапан выдоха, расположенный в центре маски. При входе воздух проходит через всю поверхность респиратора, через клапан вдоха попадает в органы дыхания. При выдохе воздух через клапан выдоха выходит наружу, не попадая в фильтрующий материал. Поэтому защитные свойства респиратора не снижаются (рис. 15).

Простейший респиратор представляет собой ватно-марлевую повязку.

Ватно-марлевая повязка — это лента из марли с куском ваты внутри. Она применяется для защиты органов дыхания от радиоактивной пыли, вирусов и биологических аэрозолей.

Для надевания маски необходимо:

- 1) поперечную резинку и крепление перебросить на наружную сторону маски;
- 2) обеими руками взять нижний край крепления таким образом, чтобы большие пальцы были обращены наружу;
- 3) плотно приложить нижнюю часть корпуса маски к подбородку;



Рисунок 15 Респиратор У-2К

4) крепление отвести за голову и ладонями плотно прижать маску к лицу;

5) придать маске наиболее удобное положение на лице, расправив поперечную резинку крепления маски на голове.

Средствами индивидуальной защиты кожи называют изделия, изготовленные из специальных материалов, которые дополняют (заменяют) обычную одежду и обувь человека.

Необходимость в средствах индивидуальной защиты кожи возникает при ядерном (химическом, бактериологическом) заражении местности, а также при воздействии на человеческий организм отравляющих, радиационных веществ, биологических средств и светового потока ядерного взрыва.

Средства индивидуальной защиты кожи по принципу защитного действия подразделяются, как и средства защиты дыхания, на изолирующие и фильтрующие.

Изолирующие средства индивидуальной защиты кожи шьют из прорезиненной ткани. Они применяются при длительном нахождении на зараженной местности, при выполнении различных работ в очагах поражения и зонах заражения.

К изолирующим средствам индивидуальной защиты кожи, предназначенным для личного состава войсковых подразделений и населения, относятся:

- общевойсковой защитный комплект ОЗК;
- легкий защитный костюм Л-1;
- защитные комплекты КИХ-4, КИХ-5.

Общевойсковой защитный комплект ОЗК используется при нахождении на зараженной местности, для ведения радиационной и бактериологической разведки. Комплект состоит из защитного плаща с капюшоном из специальной прорезиненной ткани, защитных чулок, подошвы которых усилены брезентовой или резиновой основой, и защитных перчаток. Перчатки подразделяются на зимние (трехпалые) и летние (пятипалые).

Легкий защитный костюм Л-1 используется при ведении химической (бактериологической) разведки, для выполнения дезактивационных и дезинфекционных работ. Защитный костюм состоит из рубашки с капюшоном, брюк с чулками, двупалых перчаток, подшлемника.

Изолирующие химические комплекты КИХ-4 и КИХ-5 предназначены для защиты бойцов аварийно-спасательных формирований и войск ГО и газоспасательных отрядов при выполнении работ в условиях воздействия хлора, паров высокой концентрации азотной кислоты, жидкого аммиака.

Каждый комплект состоит из защитного костюма, резиновых и хлопчатобумажных перчаток, Костюм представляет собой герметичный комбинезон с капюшоном. В лицевую часть капюшона вклеено панорамное стекло. Надевать и снимать этот защитный костюм следует при помощи лаза, расположенного на спинке комбинезона. Швы костюма герметизируются с лицевой стороны с помощью проклеенной ленты. КИХ-4 (КИХ-5) надевается поверх обычной одежды. Комплект КИХ-5 используется с изолирующим противогазом, размещенным внутри костюма,

К фильтрующим средствам индивидуальной защиты кожи относится комплект защитной одежды ЗФО-МП. Данный комплект предназначен для защиты кожных покровов человека от сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), находящихся в парокапельном состоянии.

Комплект ЗФО-МП состоит из куртки с капюшоном, брюк, белья из бязи, перчаток и специальных ботинок, Комплект двухслойный. Верхний слой изготавливается из ткани с пропиткой, защищающей от воздействия кислот. Внутренний слой — из хлопчатобумажной ткани с пропиткой, связывающей пары действующего химического вещества.

К подручным средствам защиты кожи относятся обычная одежда и обувь. Накидки и плащи из прорезиненной ткани, пальто из драпа или кожи хорошо защищают от радиоактивной пыли. Они также могут защитить от капельно-жидких ОВ, бактериальных средств. Резиновые сапоги промышленного и бытового назначения, галоши, валенки с галошами служат для защиты ног. Обыкновенную обувь на время выхода из зараженной местности можно обернуть плотной бумагой в несколько слоев, брезентом и мешковиной.



Для защиты рук можно использовать резиновые или кожаные перчатки и рукавицы. Одежду застегивают на все пуговицы, воротник плаща или пальто поднимают и обвязывают шарфом. Для защиты шеи и открытой части головы, не защищенной маской, надевают капюшон. Надо понимать, что подручные средства защиты кожи носят только вспомогательный характер, они не защищают от высоких концентраций сильнодействующих ядовитых веществ.

Ватно-марлевая повязка готова к использованию. Для прочности ватно-марлевую повязку прошивают нитками с двух сторон вокруг ваты. Медицинские ватно-марлевые повязки меняют каждые 3 — 4 часа. После использования их необходимо выбрасывать, маски не стираются.

**Задание 1.** Изучите виды и характеристику средств индивидуальной защиты от поражающих факторов в ЧС мирного и военного времени.

**Задание 2.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	СИЗ делятся на	1	поставки воздушной смеси с некоторого отдаления, обычно они применяются при работе в емкостях
2	По принципу защитного действия СИЗ подразделяются на	2	изолирующие средства индивидуальной защиты кожи
3	Противогаз — это	3	гражданские противогазы
4	Респиратор — это	4	фильтрующе-поглощающая коробка, присоединенная непосредственно к лицевой части шлема-маски, шлем- маска, сумка и незапотевающие пленки
5	Изолирующие противогазы предназначены для	5	облегченное СИЗ органов дыхания, защищающее их от попадания аэрозолей и вредных газов
6	Шланговые противогазы предназначены для	6	средства фильтрующего типа, средства изолирующего типа
7	ГП-5, ГП-7 — это	7	фильтрующе-поглощающая коробка, шлем-маска, незапотевающие пленки, уплотнительные манжеты (обтюраторы), защитный чехол, сумка

8	Комплекты ОЗК, КИХ-4, КИХ-5 — это	8	средства защиты органов дыхания; средства защиты кожных покровов и органов зрения; медицинские средства индивидуальной защиты
9	В комплект ГП-5 входят	9	средство защиты органов дыхания, зрения и кожи лица
10	В комплект ГП-7 входят	10	генерации дыхательной смеси

**Задание 3.** Внимательно прочитайте утверждения, оцените их правильность и разместите их в соответствующие столбцы таблицы («Правильно» или «Неправильно»).

Правильно	Неправильно

1. Гражданские противогазы ГП-5 и ГП-7 надежно защищают от аэрозолей, газов и паров многих отравляющих веществ (хлора, сероводорода, синильной кислоты, фосгена, бензина, керосина, ацетона, бензола, толуола, спиртов, эфиров).

2. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) — это средства защиты органов дыхания, зрения и кожи лица.

3. К изолирующим средствам индивидуальной защиты кожи относится комплект защитной одежды ЗФО-МП.

4. Для изготовления ватно-марлевой повязки необходимо взять отрезок марли длиной 100 см, шириной 60 см, разложить марлю на столе, сложить марлю в четыре слоя, разрезать по длине оставшиеся концы марли с каждой стороны, чтобы получились завязки.

5. По типам конструкции респираторы делятся на противоцыевые, противогазовые и газопылезащитные.

6. Для надевания противопыльной тканевой маски необходимо:

- 1) поперечную резинку и крепление перебросить на наружную сторону маски;
- 2) обеими руками взять нижний край крепления таким образом, чтобы большие пальцы были обращены наружу;
- 3) плотно приложить нижнюю часть корпуса маски к подбородку;
- 4) крепление отвести за голову и ладонями плотно прижать маску к лицу;
- 5) придать маске наиболее удобное положение на лице, расправив поперечную резинку крепления маски на голове.

7. Стандартная ватно-марлевая повязка имеет полукруглую форму и четыре завязки.

**Задание 4.** Закрепите порядок надевания респиратора.

Техническое оснащение: респираторы ШБ-2, У-2К или др.

Используя различные виды респираторов, освойте методику их надевания на себя и пострадавшего.

**Задание 5.** Изготовьте ватно-марлевую повязку.

Техническое оснащение: отрезки марли по числу обучающихся длиной 100 см и шириной 60 см, вата 30х20 см, толщиной 2 см, нитки, иголки, ножницы.

Для изготовления ватно-марлевой повязки необходимо:

- 1) взять отрезок марли длиной 100 см и шириной 60 см;
- 2) разложить марлю на столе;
- 3) на середину марли ровно выложить слой ваты толщиной 1 — 2 см и размером 30 х 20 см;
- 4) сложить марлю по всей длине, накладывая на вату;
- 5) разрезать по длине оставшиеся концы марли с каждой стороны, чтобы получились завязки.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Что относится к средствам индивидуальной защиты кожи?
2. Каким образом средства индивидуальной защиты кожи подразделяются по принципу защитного действия?
3. Каким образом средства индивидуальной защиты кожи подразделяются по способу изготовления?
4. Что такое противогаз?
5. Для чего предназначены фильтрующие противогазы? изолирующие? шланговые?
6. Что входит в комплект противогаза ГП-7?
7. Каков порядок надевания противогаза?
8. Что такое респиратор?
9. Какова классификация респираторов по назначению? по типам конструкции?
10. Что входит в комплект респиратора У-2К?
11. Каким образом нужно надевать респиратор?
12. Что необходимо для изготовления ватно-марлевой повязки?
13. Что относится к подручным средствам индивидуальной защиты?
14. Могут ли подручные средства защитить от высоких концентраций сильнодействующих

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6.**

**Тема: Основные направления добровольной подготовки граждан к военной службе: занятия военно-прикладными видами спорта.**

**Цель работы:** сформировать представление о основных направлениях добровольной подготовки граждан к военной службе, занятиях военно-прикладными видами спорта.

**Материальное обеспечение:**

1. Перчатки для ремонтно-слесарных работ
2. Методические указания к практическим занятиям.

#### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

Добровольная подготовка граждан к военной службе

- осуществляется в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации и предусматривает:

- занятие военно-прикладными видами спорта;
- обучение по дополнительным образовательным программам, имеющим целью военную подготовку несовершеннолетних граждан, в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования, а также в военных оркестрах Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов;
- обучение по программе подготовки офицеров запаса на военных кафедрах при государственном, муниципальном или имеющем государственную аккредитацию по соответствующим направлениям подготовки (специальностям) негосударственном образовательном учреждении высшего профессионального образования.

#### **Занятия граждан военно-прикладными видами спорта**

Граждане, подлежащие призыву на военную службу, имеют право заниматься военно-прикладными видами спорта в общественных объединениях, образовательных учреждениях, спортивных клубах и секциях независимо от их ведомственной принадлежности.

Граждане, которым в установленном порядке присвоены первый спортивный разряд или спортивное звание по военно-прикладному виду спорта, пользуются преимущественным правом при зачислении в военные образовательные учреждения либо вправе выбрать при призыве на военную службу вид и род войск Вооруженных Сил Российской Федерации, другие войска, воинские формирования и органы в соответствии со спортивной подготовкой указанных граждан и с учетом реальной потребности в них.

#### **Занятия граждан военно-прикладными видами спорта**

Граждане, подлежащие призыву на военную службу, имеют право заниматься военно-прикладными видами спорта в общественных объединениях, образовательных учреждениях, спортивных клубах и секциях независимо от их ведомственной принадлежности.

Граждане, которым в установленном порядке присвоен первый спортивный разряд или спортивное звание по военно-прикладному виду спорта, пользуются преимущественным правом при зачислении в военные училища либо вправе выбрать при призыве на военную службу вид и род

войск Вооруженных Сил Российской Федерации, другие войска, воинские формирования и органы в соответствии со своей спортивной подготовкой.

Технические и военно-прикладные виды спорта, отнесенные в том числе и к деятельности Российской оборонной спортивно-технической организации, включают:

- авиамодельный спорт, соревнования по конструированию и изготовлению летающих моделей (самолетов, планеров, вертолетов, ракет и др.) и управлению ими в испытаниях на скорость, продолжительность полета и качество исполнения фигур высшего пилотажа;
- автомоделный спорт;
- автомобильный спорт, соревнования на гоночных, спортивных, серийных автомобилях (гонки на шоссе и автодроме, ралли, заезды на установление рекордов и др.);
- вертолетный спорт;
- водно-моторный спорт, технический вид спорта, включающий скоростные соревнования и туризм на моторных судах;
- воздухоплавание, летание на аппаратах легче воздуха;
- греблю на ялах (вид гребного спорта);
- гребно-парусное многоборье;
- дельтапланерный спорт, разновидность авиационного спорта с использованием дельтапланов;
- дельталетный спорт;
- морское многоборье;
- мотоциклетный спорт, технический вид спорта, соревнования в езде на дорожках и спортивных мотоциклах по специальным трассам, дорогам и вне дорог;
- мотобол — игру в мяч на мотоцикле;
- парашютный спорт;
- планерный спорт;
- подводный спорт, скоростное плавание на различные дистанции, ныряние, ориентирование, туризм и охоту под водой с применением специального снаряжения (акваланг, маска, ласты);
- радиоспорт;
- ракетомодельный спорт;
- самолетный спорт;
- служебное собаководство;
- стрельбу пулевую;
- судомодельный спорт.

**Задание 1.** Найти в источниках и заполнить таблицу.

Военно-прикладные виды спорта, культивируемые в Вооружённых Силах Российской Федерации.

Вид спорта	Содержание спорта
Автомобильный (мотоциклетный)	

Гребно-парусный	
Плавание прикладное	
Военно-спортивное ориентирование	
Парашютный спорт	
Стрельба пулевая	

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Добровольная подготовка граждан к военной службе.
2. Перечень основных военно-прикладных видов спорта.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7.**

**Тема: Обучение по дополнительным образовательным программам, имеющее целью военную подготовку несовершеннолетних граждан в учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования. Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО.**

**Цель работы:** сформировать представление об обучении по дополнительным образовательным программам, имеющее целью военную подготовку несовершеннолетних граждан в учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования, об основных видах вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений .

### **Материальное обеспечение:**

1. Муляж гранаты ручной Ф-1
2. Методические указания к практическим занятиям

### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

## **Теоретические аспекты**

Обязательная подготовка гражданина к военной службе предусматривает:

получение начальных знаний в области обороны;

подготовку по основам военной службы в образовательном учреждении среднего (полного) общего образования, образовательном учреждении начального профессионального и среднего профессионального образования и в учебных пунктах организаций;

военно-патриотическое воспитание;

подготовку по военно-учетным специальностям солдат, матросов, сержантов и старшин по направлению военного комиссариата;

медицинское освидетельствование;

Обязательная подготовка граждан к военной службе осуществляется в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации.

Федеральными государственными образовательными стандартами среднего (полного) общего образования, федеральными государственными образовательными стандартами начального профессионального и среднего профессионального образования предусматривается получение гражданами начальных знаний об обороне государства, о воинской обязанности граждан, а также приобретение гражданами навыков в области гражданской обороны.

Правительство Российской Федерации, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления совместно с Министерством обороны Российской Федерации, федеральными органами исполнительной власти, в которых настоящим Федеральным законом предусмотрена военная служба, и должностными лицами организаций обязаны систематически проводить работу по военно-патриотическому воспитанию граждан.

Граждане, прошедшие подготовку в военно-патриотических молодежных и детских объединениях, пользуются преимущественным правом на поступление в военные образовательные учреждения профессионального образования.

Подготовка, полученная гражданами в военно-патриотических молодежных и детских объединениях, учитывается призывными комиссиями при определении вида и рода войск Вооруженных Сил Российской Федерации, а также других войск, воинских формирований и органов, в которых они будут проходить военную службу по призыву.

Положение об указанных объединениях утверждается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Финансирование деятельности по военно-патриотическому воспитанию граждан осуществляется за счет средств федерального бюджета. Дополнительное финансирование этой деятельности может осуществляться за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации, средств местных бюджетов и внебюджетных средств с согласия собственников этих средств. Подготовка граждан по военно-учетным специальностям солдат, матросов, сержантов и старшин в общественных объединениях и образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования

проводится в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Указанную подготовку получают граждане мужского пола, достигшие возраста 17 лет, в том числе учащиеся образовательных учреждений начального профессионального и среднего профессионального образования, в которых такая подготовка является составной частью профессиональной образовательной программы.

Учащиеся (воспитанники) иных образовательных учреждений подготовку по военно-учетным специальностям солдат, матросов, сержантов и старшин не получают.

Количество граждан, подлежащих подготовке по военно-учетным специальностям солдат, матросов, сержантов и старшин, определяется Министерством обороны Российской Федерации.

Гражданин, овладевший сложной военно-учетной специальностью солдата, матроса, сержанта, старшины, включенной в перечень, определяемый Правительством Российской Федерации, при призыве на военную службу вправе выбрать вид и род войск Вооруженных Сил Российской Федерации, другие войска, воинские формирования и органы с учетом реальной потребности в таких специалистах.

Мероприятия, устанавливаемые настоящей статьей в части подготовки граждан по военно-учетным специальностям в общественных объединениях, являются расходными обязательствами Российской Федерации и осуществляются Министерством обороны Российской Федерации.

Добровольная подготовка гражданина к военной службе предусматривает:

занятие военно-прикладными видами спорта;

обучение по дополнительным образовательным программам, имеющим целью военную подготовку несовершеннолетних граждан, в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования, а также в военных оркестрах Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов (далее - военные оркестры);

обучение по программе военной подготовки офицеров запаса на военных кафедрах при федеральных государственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования;

обучение по программе военной подготовки в учебных военных центрах при федеральных государственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

Добровольная подготовка граждан к военной службе осуществляется в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации.

Вооруженные силы Российской Федерации были сформированы в 1992 году. На момент создания их численность составляла 2 880 000 человек. На сегодняшний день она достигает 1 000 000 человек.



**Бронированная техника.** Военная техника и вооружение российской армии постоянно модернизируются. Это происходит с такими машинами как БТР, БМП и БМД. Они предназначаются для ведения боевых действий на различных типах местности, а также способны перевозить боевой отряд численностью до 10 человек, преодолевать водные препятствия. Эти транспортные средства могут передвигаться как передним, так и задним ходом с одинаковой скоростью.



Рисунок 16 - БТР-82

На вооружении находится около 500 БМП-3. Эта техника и вооружение, которым она оснащена, не имеют равных во всем мире. Боевые машины пехоты оборудованы защитой от мин, имеют прочный и герметичный корпус, обеспечивающий круговое бронирование для защиты личного состава. БМП-3 является авиатранспортабельной плавающей машиной. На ровной дороге развивает скорость до 70 км/ч.



Рисунок 17 - Боевая машина БМП-3

**Ядерное оружие России.** Ядерное оружие принято на вооружение еще со времен СССР. Это целый комплекс, включающий в себя непосредственно боеприпасы, носители и средства перемещения, а также системы управления. Действие оружия основывается на ядерной энергии,

которая высвобождается в процессе реакции деления или синтеза ядер. Новое ядерное оружие России сегодня представляет РС-24 «Ярс».



Рисунок 18 - РС-24 «Ярс»

**Пистолеты для армии.** Пистолеты в войсках любого рода используются для ведения ближнего боя и личной самозащиты. Это оружие приобрело распространение благодаря компактности и легкому весу, но главным преимуществом стала возможность стрельбы с одной руки. До 2012 года пистолеты на вооружении российской армии использовались преимущественно системы Макарова (ПМ и ПММ). Модели разработаны под патроны 9 мм. Дальность стрельбы достигала 50 метров, скорострельность – 30 выстрелов в минуту. Емкость магазина ПМ – 8 патронов, ПММ – 12 патронов. Однако пистолет Макарова признан как устаревший, на вооружение взята более современная модель. Это «Стриж», разработанный совместно с сотрудниками спецподразделений.



Рисунок 19 - пистолете «Стриж»

К нему были разработаны 9-миллиметровые патроны с пулями малого рикошета, а также с бронебойными и бронебойно-трассирующими пулями. Он оборудован специальной пружиной для ускорения смены двухрядного магазина и двумя предохранительными клапанами.

**Авиация.** Вооружение армии РФ в части авиации позволяет обеспечивать защиту и нападение на врага, а также выполнять различные операции, такие как разведывательные, охранные и прочие. Авиация представлена самолетами и вертолетами различного назначения. Среди самолетов стоит отметить модель Су-35С. Данный истребитель является многофункциональным и сверхманевренным, он предназначается для нанесения ударов по движущимся и неподвижным наземным мишеням. Но основной его задачей является завоевание господства в воздухе. Су-35С имеет двигатели с большей тягой и поворотный вектор тяги (изделие 117-С). На нем применено принципиально новое бортовое оборудование – информационно-управляющая система самолета обеспечивает максимальную степень взаимодействия между пилотами и машиной. На истребителе установлена новейшая система управления вооружением «Ирбис-Э». Она способна на одновременное обнаружение до 30 воздушных целей, обстрел до 8 целей без прерывания наблюдения за наземным и воздушным пространством. Среди вертолетов как современное вооружение российской армии следует отметить КА-52 «Аллигатор» и КА-50 «Черная акула».



Рисунок 20 - вертолёт КА-52 «Аллигатор»

**Транспортные средства.** Оснащенность российской армии транспортными средствами различного назначения отличается большими масштабами. Автомобильная техника представлена в виде высококомобильной, грузопассажирской, многоцелевой, специально защищенной и бронированной. Особенно хорошо зарекомендовал себя СТС «Тигр», принятый на вооружение российской армии. Автомобиль используется для разведывательных операций, наблюдения за



противником, перевозки личного состава и боеприпасов, патрулирования зон повышенной опасности, сопровождения передвижных колонн. Имеет высокую маневренность, большой запас хода, хорошую обзорность для ведения огня.



Рисунок 21 - СТС «Тигр»,

**Танки.** Танки являются бронированными боевыми машинами и используются наземными войсками. На сегодняшний день в армии РФ используются модели Т-90, Т-80 и Т-72. Современное вооружение танками превосходит по численности оснащённость армии Соединенных Штатов Америки. Т-80 поставляется в армию с 1976 года, с тех пор он пережил несколько модификаций. Используется для поддержки огневой мощью сухопутных войск, уничтожения людей и различных объектов (например, укрепленных огневых точек), для создания оборонительных рубежей. Имеет многослойную броню, повышенную маневренность. Укомплектован 125-миллиметровой пушкой, спаренной с пулеметом, пулеметным комплексом «Утес», системой пуска дымовых гранат, а также комплексом противотанкового управления ракетами.



Рисунок 22 - танк Т-90СМ

Танк Т-90, особенно модификация Т-90СМ, можно смело позиционировать как новейшее вооружение российской армии. Оборудован улучшенной системой пожаротушения, добавлена система кондиционирования, имеется возможность поражать движущиеся цели с высокой точностью во время движения. По всем характеристикам превосходит такие танки, как «Абрамс» или «Леопард».

**Автоматы на вооружении армии.** Наиболее известное оружие российской армии – это автоматы Калашникова. И хотя в них нет изящества или красоты, они заслужили популярность своей простотой и удобством в использовании. Этот автомат ведет свою историю с 1959 года, когда он был впервые принят на вооружение армии СССР. Последние годы, начиная с 1990, для армии выпускались модели АК-74М калибра 5,45 с планкой для крепления различных видов прицелов. В нем конструкторы смогли воплотить мечту об универсальном автомате. Но каким бы универсальным он ни был, история не стоит на месте, а технологии развиваются.



Рисунок 23 - автомат модели АК-12М

На сегодняшний день современное вооружение российской армии в части автоматов представлено моделью АК-12. Она лишена недостатков всех видов АК – в ней отсутствует щель между крышкой ствольной коробки и самой ствольной коробкой. Конструкция делает автомат удобным для использования как правшами, так и левшами. Модель совместима с магазинами для АКМ, АК-74. Есть возможность крепления подствольного гранатомета и различных видов прицела. Точность стрельбы почти в 1,5 раза выше, чем у АК-74.

**Гранатометы в российских войсках.** Гранатометы предназначены для различных целей и подразделяются на несколько видов. Так, выделяют станковые, автоматические, ручные, многоцелевые, подствольные и

дистанционно управляемые. В зависимости от вида они предназначаются для уничтожения войск противника, подвижных и неподвижных целей, для уничтожения небронированной, легкобронированной и бронированной техники. Новое стрелковое вооружение российской армии в данной категории представлено гранатометом РПГ-30 «Крюк». Он является оружием одноразового применения, поступил в войска в 2013 году. Противотанковый комплекс является двуствольным, в составе две гранаты: имитатор и 105-миллиметровая боевая. Имитатор обеспечивает активизацию функций защиты противника, а боевая граната непосредственно уничтожает оставшуюся без защиты мишень.



Рисунок 24 - РПГ-30 «Крюк».

Нельзя обойти вниманием и такое современное вооружение российской армии, как подствольные гранатометы ГП-25 и ГП-30. Ими комплектуются автоматы Калашникова модификаций АК-12, АКМ, АКМС, АКС-74У, АК-74, АК-74М, АК-103 и АК-101. Подствольные гранатометы ГП-25 и ГП-30 предназначены для уничтожения живых и неживых мишеней и небронированной техники. Прицельная дальность стрельбы – порядка 400 м, калибр – 40 мм.

**Снайперские винтовки.** Снайперские винтовки, используемые как стрелковое вооружение российской армии, подразделяются на несколько видов, а точнее, имеют различное назначение. Для устранения одиночных замаскированных или движущихся мишеней используется СВД калибра 7,62 мм. Винтовка была разработана еще в 1958 году Е. Драгуновым и имеет прицельную дальность до 1300 метров. С тех пор оружие прошло несколько модификаций. В 90-х гг. была разработана и поставлена на вооружение армии России винтовка СВД-С (СВУ-АС). Она имеет калибр 7,62 и предназначена для воздушно-десантных подразделений. В этой винтовке есть возможность автоматической стрельбы, а также она оборудована складным прикладом.





Рисунок 25 - снайперская винтовка «Винторез»

Для проведения военных операций, которые требуют отсутствия шума, применяется ВСС. Несмотря на то что снайперская винтовка «Винторез» была создана в бывшем СССР, для стрельбы используются патроны СП-5 и СП-6 (пробивает стальную пластину толщиной 8 мм с расстояния 100 м). Прицельная дальность стрельбы составляет от 300 до 400 метров в зависимости от типа используемого прицела.

**Военные морские силы России.** Вооружение ВМФ, которое использует армия новой России, достаточно разнообразно. Надводные корабли обеспечивают поддержку подводных сил, обеспечивают перевозку десантных войск и прикрытие высадки, охрану территориальных вод, береговой линии, поиск и слежение за противником, поддержку диверсионных операций. Подводные силы обеспечивают разведывательные операции, внезапное нападение на континентальные и морские цели. Силы морской авиации используются для атак на надводные силы противника, разрушения ключевых объектов на его береговой линии, перехвата и предотвращения атак авиации противника.



Рисунок 26 - надводные корабли

ВМФ включает в себя эскадренные миноносцы, сторожевые корабли дальней и ближней морской зоны, малые ракетные и противолодочные корабли, ракетные, противодиверсионные катера, большие и малые

десантные корабли, атомные подводные лодки, тральщики, десантные катера.

После распада СССР оборонная промышленность пережила резкий спад. Однако в 2006 году президентом России Владимиром Путиным была утверждена Государственная программа развития вооружений на 2007-2015 гг. Согласно этому документу, за указанные годы должно быть разработано новое вооружение и различные технические средства для замены старого. Разработку и поставку нового и модернизированного вооружения и техники осуществляют такие предприятия, как «Ростехнологии», «Оборонпром», «Моторостроитель», «Ижевский машиностроительный завод», «Объединенная авиастроительная корпорация», ОАО «Вертолеты России», «Уралвагонзавод», «Курганский моторостроительный завод» и прочие. Большинство научно-исследовательских центров и конструкторских бюро, разрабатывающих вооружение российской армии, строго засекречены, как и предприятия оборонной промышленности. Но оборонная промышленность на сегодняшний день обеспечивает рабочими местами многие крупные и средние города.

**Задание 1.** Найти в источниках и описать примерный режим проживания и обучения в Суворовском училище.

**Задание 2.** Ответьте на вопрос: Какую цель несёт подготовка несовершеннолетних граждан по дополнительным программам имеющую целью военную подготовку.

**Задание 3.** Найти в источниках и описать оборонное производство Российской Федерации.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Что предусматривает добровольная подготовка гражданина к военной службе?
2. Что предусматривает обязательная подготовка гражданина к военной службе?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8.**

**Тема: Обучение по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.**

**Цель работы:** сформировать представление об обучении по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах в образовательных учреждениях высшего профессионального образования



## **Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

## **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

## **Теоретические аспекты**

Военное обучение студентов дневного отделения государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования по программам подготовки офицеров запаса проводится в целях подготовки запаса Вооруженных Сил Российской Федерации и Железнодорожных войск Российской Федерации.

Студенты — граждане Российской Федерации, обучающиеся по очной форме обучения в государственном, муниципальном или имеющем государственную аккредитацию по соответствующим направлениям подготовки (специальностям) негосударственном образовательном учреждении высшего профессионального образования, годные к военной службе по состоянию здоровья и отвечающие установленным требованиям,— вправе заключить с Министерством обороны Российской Федерации контракт. Контракт предусматривает обучение по программе офицеров запаса на военной кафедре при этом образовательном учреждении и прохождение военной службы по призыву. По контракту гражданин мужского пола обязан пройти военную службу по призыву в порядке, установленном Федеральным законом «О воинской обязанности и военной службе» после получения воинского звания офицера.

Перечень военных кафедр при вузах утверждается Правительством Российской Федерации.

Военное обучение включается в качестве самостоятельной дисциплины в учебный план образовательно-профессиональных программ и складывается из теоретического и практического курсов обучения в вузе и учебных сборов, проводимых в воинских частях (на кораблях), военно-учебных заведениях, учебных центрах и на полигонах.

На военное обучение в вузе отводится 450 ч обязательных аудиторных занятий. Конкретное количество часов на военное обучение, их распределение по видам занятий определяются программами военного обучения в зависимости от военной специальности.

Учебные сборы, предусмотренные программой подготовки офицеров запаса, считаются *военными сборами*. В период их прохождения студенты именуются *курсантами*.

Продолжительность учебных сборов по всем военным специальностям, за исключением специальностей «Штурманская авиация» и «Штурманская

морская авиация», — 30 дней. Продолжительность учебных сборов по военным специальностям «Штурманская авиация» и «Штурманская морская авиации» — 75 дней, в том числе 30 дней в каникулярное время основного обучения в вузе и 45 дней после защиты дипломных работ.

В период военного обучения студенты сдают зачеты и экзамены, которые учитываются наравне с оценками, полученными по другим дисциплинам в вузе. После прохождения всей программы военного обучения и учебных сборов студенты сдают выпускные экзамены, которые проводятся в воинских частях, учебных центрах или при вузе и принимаются специально созданными для этого экзаменационными комиссиями в порядке, определяемом Министерством обороны Российской Федерации и Министерством образования.

Студентам, успешно завершившим обучение по программе подготовки офицеров запаса, в установленном порядке присваивается офицерское звание. Присвоение офицерских званий приурочивается к окончанию вуза.

Граждане мужского пола в возрасте от 18 до 27 лет, окончившие образовательные учреждения высшего профессионального образования и зачисленные в запас с присвоением воинского звания офицера запаса, подлежат призыву на военную службу. Призыв граждан на военную службу осуществляется на основании Указов Президента Российской Федерации.

Граждане мужского пола, зачисленные в запас с присвоением воинского звания офицера, призванные на военную службу, имеют статус военнослужащих, проходящих военную службу по контракту.

Призыв на военную службу граждан, зачисленных в запас с присвоением воинского звания офицера, включает:

— явку на медицинское освидетельствование и к военному комиссару для принятия решения о призыве на военную службу;

— явку в военный комиссариат и получение предписания для убытия к месту прохождения военной службы.

Призыв на военную службу указанных граждан организует и осуществляет военный комиссар. В случае неявки без уважительных причин гражданина по повестке военного комиссара на мероприятия, связанные с призывом на военную службу, он считается уклоняющимся от военной службы и привлекается к ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Срок военной службы для военнослужащих, имеющих воинское звание офицера и призванных на военную службу, устанавливается в 24 месяца. Началом военной службы для них считается день убытия к месту прохождения военной службы, указанный в предписании военного комиссариата, а для граждан, призванных на военную службу непосредственно после окончания вуза, — день убытия в отпуск, предоставляемый военным комиссариатом по окончании образовательного учреждения.

Окончанием военной службы считается дата исключения военно-

служащего из списков личного состава воинской части.

**Задание 1.** Найти в источниках и описать организацию медицинского освидетельствования студентов проходящих подготовку на военных кафедрах.

**Задание 2.** Какие военные специальности могут получить офицеры запаса после обучения на военных кафедрах. Записать в тетради.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Обучение по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах.
2. Продолжительность учебных сборов по всем военным специальностям.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9.**

**Тема: Основные качества личности военнослужащего: любовь к Родине, высокая воинская дисциплина, верность воинскому долгу и военной присяге, готовность в любую минуту встать на защиту свободы, независимости конституционного строя в России, народа и отечества.**

**Цель работы:** изучить основные качества личности военнослужащего: любовь к родине, высокая воинская дисциплина, верность воинскому долгу и военной присяге, готовность в любую минуту встать на защиту свободы, независимости конституционного строя в России, народа и отечества.

### **Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

## **Теоретические аспекты**

Военнослужащий – патриот, с честью и достоинством несущий звание защитника Отечества

На каждого военнослужащего ВС РФ возлагаются обязанности по подготовке к вооруженной защите и вооруженная защита РФ. Их выполнение связано с необходимостью беспрекословного решения поставленных задач в любых условиях, в том числе с риском для жизни. Поэтому военнослужащий должен обладать рядом необходимых для этого

качеств.

Прежде всего он должен быть патриотом, который любит свое Отечество и всегда готов встать на его защиту. Патриотизм – одно из основных качеств защитника Отечества, без которого он может превратиться просто в наемника. Только истинный патриот до конца может беззаветно служить своему народу, умело, не щадя своей крови и самой жизни, защищать свою Родину, мужественно выполнять воинский долг, стойко переносить трудности военной службы.

Воинская честь и достоинство – другое неотъемлемое качество военнослужащего ВС России. Оно выражается в уважении к себе, в осознании своих человеческих прав, моральных ценностей, в образцовом поведении.

Военнослужащий ВС России – это человек, обладающий таким общечеловеческим свойством, как гуманность. В суворовской «Науке побеждать» об этом сказано так: «Не менее чем оружием побеждать противника человеколюбием. В поражениях сдающимся в полон давать пощаду. Обывателям ни малейшей обиды и озлобления не чинить». Честью и достоинством военнослужащего ВС России является соблюдение международных правил ведения войны.

Необходимо отметить еще и такое важное качество военнослужащего ВС России, как его профессионализм. Российский воин должен в совершенстве знать и содержать в постоянной готовности к применению вверенное ему вооружение и военную технику, постоянно овладевать военно-профессиональными знаниями и совершенствовать свое воинское мастерство.

Это основные морально-духовные качества, которыми должен обладать каждый военнослужащий и которые делают нашу армию непобедимой.

Военнослужащий – специалист, в совершенстве владеющий оружием и военной техникой

ВС РФ оснащены современными видами вооружения и военной техники. В процессе их реформирования планируется качественно повысить уровень технической оснащенности войск. Это касается, прежде всего, средств ядерного сдерживания, систем боевого управления, информации и разведки высокоточного оружия.

Характеристики современного оружия и военной техники, правила их эксплуатации, обслуживания и боевого применения требуют высокого общего и профессионального уровня подготовки военнослужащих.

Основные виды воинской деятельности и их особенности

Все виды воинской деятельности военнослужащих направлены на поддержание высокого уровня боевой готовности и боеспособности подразделений и частей, в которых они проходят военную службу. Основными видами воинской деятельности являются учебно-боевая подготовка, служебно-боевая деятельность и реальные боевые действия.

Важное значение имеют также личностные качества:

- самостоятельность,
- ответственность,
- способность принимать решение в условиях жесткого дефицита времени,
- эмоционально-волевая устойчивость,
- готовность к самопожертвованию во имя защиты Отечества.

**Задание 1.** Найти в источниках и описать личностные качества военнослужащих.

**Задание 2.** Найти в источниках и описать учебно-боевую подготовку.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Перечислить основные качества личности военнослужащего.
2. Назвать основное качество военнослужащего.
3. На что направлена воинская деятельность военнослужащего?
4. Какие личностные качества приобретают важное значение в процессе воинской деятельности?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10.**

**Тема: Виды воинской деятельности и их особенности.**

**Особенности воинской деятельности в различных видах Вооруженных Сил и родах войск. Перечень военно-учётных специальностей родственные полученной специальности.**

**Цель работы:** изучить виды воинской деятельности и их особенности. Особенности воинской деятельности в различных видах Вооруженных Сил и родах войск. Перечень военно-учётных специальностей родственные полученной специальности.

**Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

**Теоретические аспекты**

Дисциплинарный устав определяет сущность воинской дисциплины, обязанности военнослужащих по ее соблюдению, виды поощрений и дисциплинарных взысканий, права командиров (начальников) по их применению, а также порядок подачи и рассмотрения предложений, заявлений и жалоб. Все военнослужащие Вооруженных Сил Российской Федерации независимо от воинских званий, служебного положения и заслуг должны строго руководствоваться требованиями этого устава. Кроме того, положения Дисциплинарного устава распространяются на граждан, уволенных с военной службы с правом ношения военной формы одежды (при ее ношении).

Устав гарнизонной и караульной служб определяет предназначение, порядок организации и несения гарнизонной и караульной служб, права и обязанности должностных лиц гарнизона и военнослужащих, несущих эти службы, а также регламентирует проведение гарнизонных мероприятий с участием войск.

Этим уставом руководствуются все военнослужащие и должностные лица воинских частей, кораблей, штабов, управлений, учреждений и военных образовательных учреждений профессионального образования Вооруженных Сил Российской Федерации.

Строевой устав определяет строевые приемы и движения без оружия и с оружием, строи подразделений и воинских частей в пешем порядке и на машинах, порядок выполнения воинского приветствия, проведения строевого смотра, положение Боевого Знамени воинской части в строю, порядок его выноса и относа, обязанности военнослужащих перед построением в строю и требования к их строевой выучке, а также способы передвижения на поле боя и действия при внезапном нападении противника. Строевым уставом руководствуются все воинские части, корабли, штабы, управления, учреждения, предприятия, организации и военные образовательные учреждения профессионального образования Вооруженных Сил Российской Федерации.

**Задание 1.** Пользуясь перечнем военно-учётных специальностей найти и описать в тетради родственные полученной специальности (приложение 1).

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Что определяет дисциплинарный устав?
2. Что определяет устав гарнизонной и караульной служб?
3. Что определяет строевой устав?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11.**

**Тема: Способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы.**

**Цель работы:** изучить способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы.

**Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

В настоящее время растет значение эффективного взаимодействия человека с социальной средой, в том числе с трудовым, учебным коллективом; с отделением, расчетом, экипажем при прохождении военной службы; с членами семьи, друзьями; с клиентами.

Важное значение приобретают не только самостоятельность, ответственность, способность быстро и правильно принимать решения в условиях ЧС мирного и военного времени, но и умение правильно вести себя в коллективе, не допуская конфликтов, а также владение методами саморегуляции. Умение разрешать конфликты и острые ситуации без насилия, с соблюдением взаимных интересов исключительно актуально в современных условиях.

Конфликт (от лат. *conflictus*) — это столкновение двух или более различных точек зрения. Конфликт — это острый способ разрешения противоречий в интересах, целях, взглядах, который возникает в процессе взаимодействия и заключается в противодействии его участников. Конфликт обычно сопровождается негативными эмоциями, выходит за рамки правил и норм. Конфликты являются предметом изучения науки конфликтологии.

Конфликт — ситуация, в которой каждая из сторон стремится занять позицию, несовместимую и противоположную по отношению к интересам другой стороны. Конфликтующими сторонами могут быть как общественные группы, так и отдельные личности.

Конфликтная ситуация — это ситуация, объективно содержащая явные предпосылки для конфликта, провоцирующая враждебные действия. Можно ли вообще не вступать в конфликты, и существуют ли люди, которые в них никогда не вступают? Людей, никогда не вступающих в конфликты, не существует. Конфликты возникают в нашей жизни почти ежедневно, причем большинство из них — не по желанию участников. Можно назвать конфликтом и серьезную ссору между друзьями, и случайную перебранку незнакомых людей в переполненном автобусе, и скандал с родителями из-за очередной двойки, и противостояние

представителей различных национальностей.

Формула конфликта:

Конфликт = истинная причина + повод

Истинная причина — это накопившиеся противоречия, или «корни», конфликта. Повод — или обстоятельство, являющееся толчком к началу конфликта. Повод иногда кажется незначительным. Конфликт можно сравнить с айсбергом: на поверхности воды мы видим только небольшую его часть (то есть повод), а глубоко под водой, скрытая для поверхностного наблюдателя, находится большая часть айсберга (истинная причина конфликта).

Все конфликты можно разделить на пять видов:

1. Личностные — между одним человеком и группой людей (например, на вечеринке все ребята хотят танцевать, а Сережа включает для прослушивания новую рок-оперу).

2. Межличностные — между двумя людьми (например, Сережа с братом живут одной комнате. В 11 часов вечера Сережа собирается лечь спать, а его брат включил громкую музыку).

3. Групповые — между людьми одной группы (например, одна половина группы считает, что всем надо прогулять учебное занятие, а вторая половина — что всем нужно остаться).

4. Межгрупповые конфликты (например, между фанатами «Спартака» и «Динамо»),

5. Внутренние — «внутри» одного человека (например, Сереже знакомые ребята предлагают сигарету, ему интересно попробовать, но в то же время он знает об опасности курения).

Рассмотрим особенности конфликтного поведения и способы его преодоления.

Основными проявлениями конфликтного поведения считаются:

- стремление к превосходству, выражающееся в виде угроз, обвинений, замечаний, несправедливой критики, насмешек.
- хвастовство;
- категоричность;
- навязывание советов, своей точки зрения;
- открытое недоверие;
- прерывание собеседника;
- снисходительное отношение к собеседнику;
- подчеркивание различий между собой и собеседником не в его пользу;
- устойчивое нежелание признавать свои ошибки и чью-то правоту;
- заниженная оценка вклада партнера в общее дело и преувеличение собственного вклада;
- неискренность в суждениях;
- резкое ускорение темпа беседы и ее неожиданное свертывание;
- неумение выслушать и понять точку зрения собеседника и др.

В протекании конфликта можно выделить пять основных этапов:



- возникновение конфликтной ситуации (предпосылка конфликта);
- осознание наличия конфликтной ситуации ее участниками. Оно проявляется в виде грубых и недоброжелательных высказываний, угроз, изменения настроения. Угрозы не просто выражают желание сделать что-то, что повредит другой стороне — они преследуют цель принудить соперника действовать согласно предъявленным требованиям («Если не вернешь деньги, то...», «Если ты ко мне приблизишься...»);
- начало открытого конфликтного взаимодействия. При этом один из участников переходит в наступление, направленное на нанесение ущерба противнику. Другой участник в свою очередь предпринимает активные ответные шаги;
- развитие открытого конфликта, когда участники выдвигают требования, не всегда понимая суть происходящего. Развитие конфликта идет по нарастающей — каждое действие порождает противодействие, которое опережает его на шаг. Иногда участники теряют предмет конфликта, забывая в пылу битвы, с чего все началось;
- разрешение конфликта, которое часто достигается педагогическими (убеждение, беседа) или административными методами (увольнение, перевод на другую работу).

Важную роль в возникновении конфликтов играют конфликтогены (от лат. *conflictus* + *ген*—рождающий конфликт)—слова, действия (или бездействие), способствующие возникновению и развитию конфликта, то есть приводящие к конфликту непосредственно.

Основными словами-конфликтогенами являются:

- слова, выражающие недоверие: «вы меня обманываете», «я вам не верю», «вы в этом не разбираетесь» и др.;
- оскорбления: «негодяй», «подонок», «дурак», «бестолочь», «лентяй», «ничтожество» и др.;
- угрозы: «мы еще встретимся», «я вам это припомню», «ты еще пожалеешь» и др.;
- насмешки: «очкарик», «лопоухий», «мямля», «дистрофик», «коротышка» и др.;
- обидные сравнения: «как скотина», «как свинья», «как попутай» и др.;
- слова, выражающие отрицательное отношение: «я тебя ненавижу», «я не хочу с тобой разговаривать», «ты мне противен» и др.;
- долженствования: «вы обязаны», «ты должен» и др.;
- обвинения: «вы все испортили», «вы обманщик», «ты во всем виноват» и др.;
- слова, выражающие категоричность: «всегда», «никогда», «все», «никто» и др.;
- слова, выражающие снисходительность: «Это же все, кроме тебя, прекрасно понимают», «Не представляю, как можно не знать таких элементарных вещей!», «Ведешь себя, как маленький»;
- слова, выражающие хвастовство: «Я разбираюсь в этом лучше, чем ты», «Вот я — совсем другое дело!»;

■ слова, навязывающие свою точку зрения: «Слушайся меня, я старше и понимаю это лучше тебя».

Как правило, критикуемый, воспринимая перечисленные выше слова, вступает в борьбу за самого себя и пытается включить весь арсенал оборонительных и оправдательных средств. Если это происходит, то виновником такой ситуации становится тот, кто первым стал использовать слова-конфликтогены. Еще одна важная особенность, объясняющая природу конфликтогенов, заключается в том, что мы более чувствительны к словам других, чем к тому, что говорим сами.

Какие же черты личности способствуют тому, что человек становится трудным в общении, конфликтным, часто употребляет слова-конфликтогены? Это прежде всего излишнее стремление к превосходству, агрессивность и эгоизм. Для того чтобы удержаться от употребления слов-конфликтогенов и перейти на бесконфликтное общение, надо попытаться преодолеть в себе эти негативные черты.

Единственный способ преодолеть собственное тщеславие и чувство превосходства над другими — предоставить собеседнику возможность почувствовать свою значимость в ваших глазах, сознательно отказаться от выпячивания собственных достоинств, проявить скромность в поведении и высказываниях.

Агрессивность, как и любое другое чувство, требует выхода. Однако выплеснув ее на окружающих, человек обычно сталкивается с еще большей агрессивностью. В то же время «накапливание пара», подавление эмоций вредно для здоровья и даже может привести к различным заболеваниям. Что же делать? Для снятия психической напряженности в виде повышенной агрессивности есть проверенные методы.

Пассивный способ — выговориться, поплакаться кому-то. Психическое напряжение снимается при помощи сочувствия и сопереживания. Психотерапевты советуют плакать, так как со слезами происходит удаление из организма особых ферментов — спутников стресса, оказывающих вредное влияние на нервную систему.

Женщины в этом отношении находятся в более выгодных условиях; мужчинам, так уж сложилось, не свойственно жаловаться и плакать. Поэтому им больше поможет активный способ снятия психического напряжения — занятие различными видами спорта с большой физической нагрузкой. Очень полезно бегать, заниматься теннисом, волейболом, баскетболом. Активная физическая работа (чистить снег, пилить и колоть дрова, копать огород, мыть пол) также отлично помогает снять излишнюю агрессивность.

И еще одно общее правило: стараться больше думать о хорошем, позитивном, жизнеутверждающем. Позитивное мышление очень важно для улучшения настроения и самочувствия.

Как известно, любая крайность в чем-то — это недостаток. Это, конечно, касается и эгоизма, принципа «все себе». Разумная любовь к себе необходима. Но она может быть доведена до такого состояния,

когда человека перестают любить даже близкие, Для преодоления эгоизма следует понимать, что, делая добро другим, мы делаем его в первую очередь себе. В настоящее время часто употребляют термин «разумный эгоизм», то есть умение жить собственными интересами, не противореча интересам других людей. Только элементарно обеспечивший свои потребности человек может сделать что-то для другого, так, например, чтобы помогать обездоленным деньгами, надо их сначала заработать.

Стратегия поведения — устойчивый комплекс действий, предпочитаемый человеком для решения различных задач. Устойчивыми считаются привычные, автоматизированные действия.

Стратегия поведения человека в конфликтной ситуации, то есть то, как он ведет себя в данной ситуации, зависит от его индивидуальных свойств (пола, общих способностей) и его окружения. В то же время стратегия поведения является результатом личного выбора определенных действий из множества других.

В современной конфликтологии выделяют пять стратегий поведения в конфликтной ситуации:

- соперничество — активное противостояние другой стороне;
- избегание — уход от конфликтной ситуации;
- приспособление — одна сторона во всем соглашается с другой, но имеет свое мнение, которое боится высказывать;
- компромисс — попытка совместного решения, частично удовлетворяющего обе стороны, стратегия взаимной уступки;
- сотрудничество — уравнивание интересов, признание ценности межличностных отношений.

Многие люди, попав в конфликтную ситуацию, выбирают стратегию поведения: «я выигрываю — ты проигрываешь» (конкуренция, соперничество). Это агрессивная модель поведения, когда люди защищают свои права и взгляды за счет подавления оппонента. Такой стратегией поведения может воспользоваться человек, обладающий сильной волей, достаточным авторитетом, не очень заинтересованный в сотрудничестве и стремящийся в первую очередь удовлетворить собственные интересы. Ее можно использовать, если исход конфликта очень важен для вас, и вы делаете ставку на решение возникшей проблемы в вашу пользу; если чувствуете, что у вас нет иного выбора и вам нечего терять; если вы имеете авторитет.

Однако такое поведение не подходит при общении в семье, с близкими друзьями, с любимым человеком, Кроме чувства отчуждения вы ничего не добьетесь. Вот пример крайнего проявления этой стратегии поведения, Люди едут в переполненном автобусе. Один человек случайно толкает другого. Что вызывает в ответ раздражение и оскорбления личностного характера: «Толстый, чего толкаешься!». При таком развитии конфликт даже может перейти в драку, в которую нередко оказываются втянуты другие пассажиры и водитель.

Следующая стратегия поведения при конфликте — избегание или

уклонение, уход от конфликтной ситуации, пассивное поведение. Такая модель поведения может оправдать себя, если:

- конфликт не существенен для вас и вы не хотите тратить на него силы;
- вы не можете и не хотите разрешить разногласия в свою пользу;
- вы хотите выиграть время;
- разрешение конфликта опасно для вас из-за того, что при его вскрытии и обсуждении может выйти на поверхность какая-то негативная информация и ситуация только ухудшится.

Но если конфликт с течением времени не разрешится сам собой или не возникнет удобной обстановки для его разрешения, то результаты такой стратегии поведения могут быть негативными. Часто люди, следующие этой модели поведения, не решают свои проблемы, а просто загоняют их вглубь.

Во многих ситуациях гораздо полезнее сделать шаг назад, признать свою долю ответственности за возникновение конфликта и попытаться примириться.

Стратегию поведения, когда одна сторона во всем соглашается с другой и не пытается отстаивать собственные интересы в целях устранения конфликта, называют приспособлением. Такая стратегия поведения наиболее оптимальна, если ваша задача — спокойствие и стабильность, а не разрешение конфликта; предмет конфликта не важен для вас; не хочется ссориться; лучше сохранить добрые отношения, чем отстаивать свою точку зрения; если правда не на вашей стороне; если у вас недостаточно шансов победить.

Компромисс как попытка найти совместное решение, удовлетворяющее обе стороны, более конструктивен. При такой стратегии поведения у сторон, втянутых в конфликт, сохраняются хорошие взаимоотношения, ощущение достоинства и уважения к себе. Ее суть заключается в том, что стороны стремятся урегулировать разногласия, допуская уступки друг другу. Обе стороны хотят одного и того же, но они понимают, что одновременно этого достичь невозможно.

Например, несколько человек работают в кабинете, в котором установлен кондиционер. Одни сотрудники постоянно мерзнут, а другим жарко, то есть одни хотят согреться, а другие — освежиться. Они не в состоянии полностью выполнить свои желания одновременно, но могут прийти к компромиссному решению, так отрегулировав кондиционер или поменявшись рабочими местами, что одним при этом будет немного жарко, а другим — немного холодно.

Такой подход к разрешению конфликта эффективен в ситуациях, когда обе стороны имеют убедительные аргументы; если компромисс позволит больше получить, чем потерять; если удовлетворение желания для вас не слишком важно. Но, к сожалению, оппоненты не всегда готовы к такой модели поведения.

Сотрудничество как стратегию поведения используют, если, отстаивая собственные интересы, одна сторона вынуждена принимать во внимание

желания другой. Эта стратегия требует большой внутренней работы, высокой ответственности, умения слушать и объяснять свои желания оппонентам. Она применяется, когда необходимо найти общее решение, но компромисс невозможен; имеются длительные дружественные отношения с другой стороной; стороны способны обуздать негативные эмоции и выслушать друг друга. Компромисс и сотрудничество в чем-то схожи, но при компромиссе взаимопонимание достигается на более поверхностном уровне.

Довольно часто встречаются ситуации, когда в коллективе появляется конфликтный человек. Как вести себя при общении с ним? Если вы сталкиваетесь с таким человеком в дружеской компании, то можно применить тактику избегания. А если в учебном или в трудовом коллективе, когда уже нельзя выбирать, с кем учиться или работать?

Тогда наилучшими советчиками в выборе оптимального разрешения конфликта являются жизненный опыт и желание не усложнять ситуацию. Можно, например, добиться компромисса, приспособиться к нуждам другого человека, уклониться от обсуждения конфликтного вопроса, если он не очень важен для вас; использовать стиль сотрудничества для удовлетворения самых важных интересов обеих сторон. Существует также очень хорошее средство — подобрать к такому человеку ключик. Для этого попытайтесь увидеть в нем друга и обратить внимание на лучшие черты его личности. Если же и это невозможно, то остается единственный выход — перевести такого человека в разряд стихийного бедствия.

Таким образом, при общении с «трудным» человеком следует использовать такой подход, при котором вы могли бы чувствовать себя наиболее комфортно. Разрешение конфликта очень сложное и тонкое дело. Осуществить его можно лишь на принципиальной и объективной основе, учитывая индивидуальные особенности людей и их психологическое состояние. Даже доброжелательные люди в состоянии конфликта теряют свои положительные качества и допускают неэтичные поступки, стремясь обвинить другого.

Для учебной группы, как и для любого коллектива, также характерны различного рода конфликты, особенно межличностные и групповые. Потенциальные участники конфликтов: обучающиеся, преподаватели, родители и администрация учебного заведения. Наиболее распространены среди обучающихся конфликты лидерства, в которых отражается борьба двух-трех лидеров и их группировок за первенство в коллективе. Может обозначиться конфликт трех-четырех молодых людей со всей группой или вспыхнуть конфликтное противостояние одного студента и группы. Путь к лидерству в молодежной среде иногда связан с демонстрацией превосходства, цинизма, жестокости.

Проблемы межличностных и групповых конфликтов достаточно остро стоят при прохождении военной службы. Военская деятельность носит ярко выраженный коллективный характер: военнослужащие

взаимодействуют друг с другом и при выполнении своих обязанностей, и в свободное время. Различные противоречия, которые неизбежно возникают в результате такого взаимодействия, могут перерасти в конфликты. Конфликты отрицательно влияют на взаимоотношения в группе, эффективность работы в команде и, следовательно, на уровень боеспособности отделения, экипажа, расчета.

Какая же стратегия поведения при конфликте самая лучшая? Ответ: никакая. Надо уметь правильно строить свою стратегию поведения, каждый раз исходя из конкретной ситуации и обстоятельств. Для этого нужно анализировать конфликты и понимать причины их возникновения. К тому же необходимо учитывать, что реакция человека и степень его реагирования на стрессовую ситуацию зависит от его эмоционального состояния, темперамента и характера. В одной и той же ситуации разные люди ведут себя по-разному. Они выбирают те стратегии поведения, которые дают им возможность наиболее комфортно выйти из конфликтной ситуации. Так, агрессивные личности предпочитают соперничество, люди со спокойным темпераментом легче идут на уступки и компромиссы.

Предупреждение конфликта заключается в воздействии на его участников до момента открытого противостояния. Наиболее эффективная форма предупреждения конфликта — выявление и устранение его причин, налаживание и укрепление дружеских связей, сотрудничества. Большое значение при регулировании конфликтов имеют нравственные нормы поведения людей. И это естественно, поскольку почти любой конфликт так или иначе затрагивает нравственные представления: о добре и зле, справедливости и порядочности, вознаграждении и наказании и т. п.

Поэтому сам конфликт и его участники получают нравственные оценки. Трудность состоит в том, что эти оценки неоднозначны, а порой и противоречивы (например, право или долг отомстить за какой-либо проступок). В результате конфликт и его причины нередко расцениваются по-разному не только его участниками, но и окружающими, что способно вызвать новые конфликты.

Своеобразной искусственно создаваемой имитацией конфликта служит спортивная игра (бокс, футбол, шахматы). Участие в ней доставляет удовольствие как самим игрокам, так и болельщикам. Но правила проведения игры должны строго соблюдаться, чтобы предупредить подлинные конфликты — межличностные и групповые, возникающие во время и после игр.

Часто конфликтующие стороны видят в борьбе единственный способ разрешения проблем. Они забывают о других возможностях, упускают из виду, что могут добиться большего, если конструктивно проанализируют ситуацию. Завершение конфликта иногда достигается просто потому, что оппоненты устают враждовать и приспосабливаются к сосуществованию. Проявив достаточную терпимость, они, если контакты неизбежны, постепенно приучаются жить в мире, несмотря на отсутствие полного согласия взглядов и привычек.

Однако гораздо чаще разрешение конфликта достигается только посредством специальных усилий. Такие усилия могут потребовать немалого искусства и большой изобретательности.

Рассмотрим возможность разрешения межличностного конфликта при условии, что одна из конфликтующих сторон решила взять на себя инициативу примирения. Разрешить такой конфликт достаточно сложно, так как обычно обе стороны считают себя правыми. Объективная оценка ситуации каждым конфликтующим сильно затруднена из-за негативных эмоций.

Для разрешения конфликта необходимо:

- принять упорную, стойкую установку на прекращение конфликта. Проявить инициативу и изменить свое поведение в конфликте. Настроиться на то, что для перехода на путь сотрудничества или компромисса нужны определенные усилия. Чтобы выработать в себе эту установку, надо понять: в конфликтах никто никогда никому ничего не может доказать. Это в равной степени относится к каждому участнику конфликта, поскольку отрицательные эмоции блокируют способность принимать, соглашаться, учитывать, понимать, то есть останавливают работу мысли. Значит, незачем и пытаться что-то доказывать, когда одна из сторон не приемлет никаких доводов;
- отказаться от негативных эмоций по отношению к противнику. Постараться найти возможность уменьшить его негативные эмоции по отношению к себе;
- посмотреть на ситуацию со стороны, попытаться увидеть, что оба оппонента не совсем правы, у обоих есть сильные и слабые стороны;
- понять суть конфликта, выявить, каковы истинные интересы противника, что он боится потерять в случае проигрыша;
- попытаться смягчить конфликт, чтобы в дальнейшем снять противоречия. Подготовить два-три варианта частичного разрешения или смягчения конфликта с максимально возможным учетом своих интересов и интересов противника. Если это возможно, представить варианты полного разрешения конфликта;
- открыто поговорить с противником. Объяснить ему, что конфликт вредит обеим сторонам, предложить перемирие; признать свои ошибки; обсудить возможность взаимных уступок, компромисса и, таким образом, частично или полностью разрешить конфликт. Если разговор не удался, следует вернуться к нему через какое-то время.

А есть и иной, не менее эффективный способ поведения. Если вы незаметно для себя уже оказались втянутым в конфликт, то нужно замолчать. Не от противника требовать: «замолчи», «прекрати», а от себя, добиться этого от себя легче, чем от другого.

Молчание дает возможность выйти из конфликтной ситуации и тем самым прекратить ее. Это же просто: для ссоры, конфликта, скандала нужно участие двух сторон, а если одна исчезла — с кем ссориться?

Так же следует всячески избегать словесной констатации

отрицательного эмоционального состояния партнера («А чего ты нервничаешь, чего злишься?», «Ты никогда меня не можешь понять»), так как это его только укрепляет и усиливает.

Войну может победить только отказ от войны. Нужно учиться избегать конфликтов. А это достигается прежде всего силой собственного примера. И самое главное — надо вести себя с другими так, как вам хотелось бы, чтобы они вели себя с вами, Поэтому, заявляя о своих правах, следует помнить: они есть и у окружающих. Если каждый научится уважать личные права других, то другие будут также уважать его права. И конфликтов в нашей жизни станет намного меньше.

**Задание 1.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. Для выполнения данного задания необходимо использовать теоретический материал.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Конфликт — это	1	уход от конфликтной ситуации
2	Стратегия поведения человека — это	2	попытка прихода к совместному решению, частично удовлетворяющему обе стороны, стратегия взаимной уступки
3	Стратегия поведения в конфликтной ситуации зависит от	3	ситуация, объективно содержащая явные предпосылки для конфликта, провоцирующая враждебные действия, конфликт
4	Стратегии поведения в конфликтной ситуации, выделяемые современной конфликтологией:	4	одна сторона во всем соглашается с другой, но имеет свое мнение, которое боится высказывать
5	Виды конфликтов	5	«дурак», «бестолочь», «мы еще встретимся», «я вам это припомню», «ты еще пожалеешь», «я не хочу с тобой разговаривать»
6	Основными проявлениями конфликтного поведения считаются:	6	уравновешивание интересов, признание ценности межличностных отношений
7	Соперничество как стратегия поведения в конфликтной ситуации — это	7	слова, действия (или бездействие), способствующие возникновению и развитию конфликта, то есть приводящие к конфликту непосредственно
8	Избегание как стратегия поведения в конфликтной ситуации — это	8	личностные, межличностные, групповые, межгрупповые, личностные
9	Приспособление как стратегия поведения в конфликтной ситуации выражается	9	совместное решение, удовлетворяющее обе стороны, когда разногласия регулируются путем взаимных уступок



	В том, что		
10	Компромисс как стратегия поведения в конфликтной ситуации — это	10	соперничество, приспособление, избегание, компромисс; сотрудничество
11	Конфликтная ситуация — это	11	стремление к превосходству; снисходительное отношение к собеседнику; хвастовство; категоричность; навязывание своих советов; разная точка зрения на одну и ту же проблему; утаивание информации
12	Конфликтогены — это	12	устойчивый комплекс действий (то есть привычные, автоматизированные действия), предпочитаемый человеком для решения различных задач
13	Примеры слов-конфликтогенов:	13	активное противостояние другой стороне
14	Искусственно созданной имитацией конфликта является	14	острый способ разрешения противоречий в интересах, целях, взглядах, который возникает в процессе социального взаимодействия и заключается в противодействии его участников. Обычно он сопровождается негативными эмоциями и выходит за рамки правил и норм
15	Сотрудничество как стратегия поведения в конфликтной ситуации — это	15	индивидуальных свойств человека (его пола, общих способностей) и от его окружения

**Задание 2.** Расставьте этапы протекания конфликта в правильном порядке.

1. Начало открытого конфликтного взаимодействия.
2. Возникновение конфликтной ситуации.
3. Развитие открытого конфликта.
4. Осознание наличия конфликтной ситуации ее участниками.
5. Разрешение конфликта.

**Задание 3.** Решите ситуационные задачи.

Задача 1. Две фирмы одновременно стремятся занять одно и то же помещение для работы. Определите правильную стратегию поведения в данной конфликтной ситуации.

Задача 2. Муж начал злоупотреблять спиртными напитками. Жена не хочет «выносить сор из избы», боится разрушить семью, поэтому делает вид, что ничего не происходит, скрывает ситуацию от родственников и друзей.

Какую стратегию поведения в данной ситуации выбрала жена?  
Правильно ли она поступает? Как вы считаете, какая стратегия поведения здесь наиболее эффективна?

Задача 3. Вы нечаянно толкнули в переполненном транспорте стоящую рядом пожилую женщину, она сделала вам резкое замечание. Как правильно вести себя в этой ситуации?

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Что такое конфликт?
2. Что такое конфликтная ситуация?
3. Какова формула конфликта?
4. Какие причины могут привести к конфликту?
5. Какие виды конфликтов различают?
6. В чем заключается конфликтная ситуация?
7. Что такое слова-конфликтогены?
8. Какие виды слов-конфликтогенов необходимо исключить из лексикона?
9. Как снять психическую напряженность, которая проявляется в виде повышенной агрессивности?
10. Как вы понимаете высказывание Будды: «Истинная победа та, когда никто не чувствует себя побежденным»?
11. Что такое стратегия поведения?
12. Каковы стратегии поведения в конфликтной ситуации? Дайте им характеристику.
13. Как строить общение с трудным, конфликтным человеком?
14. В чем заключается предупреждение конфликта?
15. Что считается искусственной имитацией конфликта?
16. Почему молчание дает возможность выйти из конфликтной ситуации?
17. Какие действия необходимо предпринимать для разрешения конфликта?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12**

**Тема: Вооружённые силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военной реформы.**

**Цель работы:** должны иметь представление о вооруженных силах Российской Федерации, основных предпосылках проведения реформы.

#### **Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям

#### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

## Теоретические аспекты

Вооружённые Силы Российской Федерации (ВС России), — государственная военная организация Российской Федерации, предназначенная для отражения агрессии, направленной против Российской Федерации, для вооружённой защиты целостности и неприкосновенности её территории, а также для выполнения задач в соответствии с международными договорами Российской Федерации

В состав Вооружённых Сил России входят Сухопутные Войска, Военно-воздушные силы, Военно-Морской Флот; отдельные рода войск — Космические, Воздушно-десантные войска и РВСН; центральные органы военного управления; Тыл Вооружённых Сил, а также войска, не входящие в виды и рода войск.

ВС России сформированы 7 мая 1992 года. Это одни из крупнейших ВС мира, численность их личного состава составляет 1 млн человек. Вооружённые Силы России отличаются наличием крупнейшего в мире [6] арсенала оружия массового поражения, в том числе ядерного, и хорошо развитой системой средств его доставки.

Основание Конец IX века

В нынешнем виде с 7 мая 1992 года

С момента создания Российских Вооруженных Сил (7 мая 1992 г.) было немало разговоров об их реформировании. На практике дело вперед по существу не продвигалось. Сегодня в стране, в военном руководстве, сформировалось четкое и ясное понимание объективной необходимости, целей, путей реформирования армии и флота.

Каковы же конкретно закономерности, обуславливающие необходимость проводимой реформы? В чем состоит их сущность и как они влияют на военное строительство?

В стране уже 6-ой год осуществляется экономическая реформа. Она проводится в условиях жесточайшего кризиса. До сих пор не преодолен спад производства. Россия по ряду ключевых показателей серьезно отстает от главных центров силы в современном мире. На ее долю приходится только 2 % мирового экономического производства, но зато 4 % военных расходов. Это значит, что в стране расходы на военную сферу вдвое превышают среднемировой уровень. И еще один показатель: по величине валового внутреннего продукта на душу населения мы находимся на 46-м месте в мире.

В настоящее время на содержание Вооруженных Сил, других войск и правоохранительные органы расходуется до 40 % доходной части годового бюджета страны. Это сдерживает экономические преобразования, не позволяет увеличить капиталовложения на развитие промышленного и сельскохозяйственного производства. Выдержать такую нагрузку наша экономика, находящаяся к тому же в кризисном положении, просто не в состоянии. С этим связано недофинансирование армии, особенно на

боевую подготовку и оснащение новым вооружением, задержки с выплатой денежного довольствия и рост числа бесквартирных военнослужащих. Эти обстоятельства крайне негативно сказываются на боеспособности и боевой готовности армии и флота. Жизнь требует привести Вооруженные Силы в соответствие с уровнем существующей военной опасности и экономическими возможностями государства.

**Задание 1.** Описать структуру Вооружённых сил. Данные привести в таблицу

Структура Вооружённых сил	Предназначение
Органы управления	
Объединения	
Соединения	
Воинские части	
Учреждения	
Военно-учебные заведения	

**Задание 2.** Предназначение Вооружённых сил

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Для чего предназначены Вооруженные Силы?
2. Какие задачи решает Вооруженная организация государства?
3. Назовите состав Вооруженных Сил России?
4. Какова главная задача реформирования Вооруженных Сил?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13.**

**Тема: Сухопутные войска: история создания, предназначение, структура.**

**Цель работы:** должны иметь представление о сухопутных войсках Российской Федерации, истории создания и структуре.

#### **Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

#### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

#### **Теоретические аспекты**

Сухопутные войска (СВ) -- вид вооружённых сил (ВС) многих

государств мира, наряду с военно-морским флотом (силами) и военно-воздушными силами (флотом).

В некоторых странах могут называться сухопутными силами, Армией (например, Армия США[3]). Традиционно состоят из пехотных, кавалерийских, артиллерийских, моторизованных и механизированных подразделений, частей, соединений и объединений. Могут также иметь собственные авиационные подразделения, называемые Авиацией Сухопутных войск или Армейской авиацией и Войска ПВО.

Сухопутные войска - наиболее многочисленный вид вооружённых сил любого государства и именно на них ложится основная нагрузка в любом вооружённом конфликте и войне.

Сухопутные войска (СВ) -- вид вооружённых сил СССР, был предназначен для ведения боевых действий преимущественно на суше, наиболее многочисленный и разнообразный по вооружению и способам ведения боевых действий. По своим боевым возможностям способен самостоятельно или во взаимодействии с другими видами ВС вести наступление в целях разгрома группировок войск противника и овладения его территорией, наносить огневые удары на большую глубину, отражать вторжение противника, его крупные воздушные и морские десанты, прочно удерживать занимаемые территории, районы и рубежи. В своём составе СВ имеют различные рода войск, специальные (специального назначения (спецназ)) войска и службы. В организационном отношении СВ состоят из подразделений, частей, соединений и объединений.

Новыми родами войск стали войска ПВО, армейская авиация (авиация Сухопутных войск), стрелковые войска превратились в мотострелковые, артиллерия -- в ракетные войска и артиллерию. Начиная с 1992 года, в Сухопутных войсках произошли настолько масштабные преобразования в рамках реформирования Вооружённых Сил, что их облик существенно изменился. Причем, на первых порах, далеко не в лучшую сторону, так как вначале военная реформа по сути дела свелась к сокращению Вооружённых Сил и Сухопутных войск в том числе. Так, с 1989 года по 1997 год из состава СВ странам СНГ были переданы объединения, соединения, воинские части и организации, дислоцированные на территориях восьми военных округов, выведены войска из четырех групп войск, сокращено 17 армий, 8 армейских корпусов, 104 дивизии. Штатная численность за этот период сократилась более чем на 1 млн 100 тыс. военнослужащих, в том числе было сокращено (уволено с военной службы) 188 тыс. офицеров. И только начиная с 1997 года, реформа стала проводиться более целенаправленно, в соответствии с утверждаемыми пятилетними планами строительства и развития Сухопутных войск.

С учетом предназначения и решаемых задач Сухопутные войска приведены к трехкомпонентной структуре, позволяющей минимизировать затраты на их содержание и адекватно реагировать на военные угрозы

различного масштаба.

Мотострелковые войска - самый многочисленный род войск, составляющий основу Сухопутных войск и ядро их боевых порядков. Они оснащены мощным вооружением для поражения наземных и воздушных целей, ракетными комплексами, танками, артиллерией и минометами, противотанковыми управляемыми ракетами, зенитными ракетными комплексами и установками, эффективными средствами разведки и управления.

Танковые войска - род войск и главная ударная сила Сухопутных войск. Применяются преимущественно на главных направлениях для нанесения по противнику мощных рассекающих ударов на большую глубину. Обладая большой устойчивостью и огневой мощью, высокой подвижностью и маневренностью танковые войска способны наиболее полно использовать результаты ядерных и огневых ударов, в короткие сроки достигать конечных результатов боя и операции.

Ракетные войска и артиллерия - род войск Сухопутных войск, являющийся основным средством огневого и ядерного поражения во фронтовых и армейских (корпусных) операциях и в общевойсковом бою. Предназначены для поражения средств ядерного нападения, живой силы, артиллерии, других огневых средств и объектов противника.

Войска противовоздушной обороны -- род войск Сухопутных войск предназначенный для отражения ударов средств воздушного нападения противника и защиты группировок войск и объектов тыла от ударов с воздуха.

Специальные войска - воинские формирования, учреждения и организации, предназначенные для обеспечения боевой деятельности Сухопутных войск и решения присущих им специальных задач. Успешное выполнение общевойсковыми формированиями стоящих перед ними задач обеспечивается специальными войсками (инженерными, радиационной, химической и биологической защиты и другие) и службами (вооружения, тыла).

**Задание 1.** Перечислите основные задачи сухопутных войск. Запишите в таблицу.

	Задачи
Сухопутные войска в мирное время	
Сухопутные войска в угрожающей период	
Сухопутные войска в военное время	

**Задание 2.** Перечислите основные роды сухопутных войск. Запишите в таблицу.

Род сухопутных войск	описание
----------------------	----------

Мотострелковые	
Танковые	
Ракетные войска или артиллерия	
Армейская авиация	
Воздушно-десантные войска	

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Виды сухопутных войск.
2. Основные задачи сухопутных войск в мирное время
3. Основные задачи сухопутных войск в военное время
4. Основные задачи сухопутных войск в угрожающее время

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14.**

**Тема: Военно-воздушные силы: история создания, предназначение, структура.**

**Цель работы:** должны иметь представление военно-воздушных силах РФ, истории создания и структуре.

#### **Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

#### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

#### **Теоретические аспекты.**

Военно-воздушные силы (ВВС) состоят из:

- родов авиации;
- зенитных, ракетных и радиотехнических войск;
- ракетные войска и артиллерия;
- специальных войск, частей и учреждений тыла.

Военно-воздушные силы (ВВС) – вид Вооруженных Сил Российской Федерации. Они предназначены для ведения разведки группировок противника; обеспечения завоевания господства (сдерживания) в воздухе; защиты от ударов с воздуха важных военно-экономических районов (объектов) страны и группировок войск; предупреждения о воздушном нападении; поражения объектов, составляющих основу военного и военно-экономического потенциала противника; поддержки с воздуха сухопутных войск и сил флота; десантирования воздушных десантов; перевозки войск и материальных

средств по воздуху.

В мирное время они осуществляют охрану Государственной границы Российской Федерации в воздушном пространстве.

В состав ВВС входят следующие рода войск: авиация (рода авиации – бомбардировочная, штурмовая, истребительная авиация противовоздушной обороны, разведывательная, транспортная и специальная), зенитные ракетные войска, радиотехнические войска, специальные войска, части и учреждения тыла.

На вооружении авиации противовоздушной обороны состоят самолеты-истребители противовоздушной обороны, боевые вертолеты, специальные и транспортные самолеты и вертолеты.

Разведывательная авиация подразделяется на авиацию тактической, оперативной и стратегической разведки.

Транспортная авиация предназначена для перевозки войск, боевой техники, вооружения, боеприпасов, горючего, продовольствия, высадки воздушных десантов, эвакуации раненых, больных и др.

Специальная авиация предназначена для дальнего радиолокационного обнаружения и наведения, дозаправки самолетов в воздухе, ведения радиоэлектронной борьбы, радиационной, химической и биологической защиты, обеспечения управления и связи, метеорологического и технического обеспечения, спасения экипажей, терпящих бедствие, эвакуации раненых и больных.

Зенитные ракетные войска предназначены для защиты важнейших объектов страны и группировок войск от ударов воздушного противника.

Радиотехнические войска - основной источник информации о воздушном противнике и предназначены для ведения его радиолокационной разведки, контроля за полетами своей авиации и соблюдения летательными аппаратами всех ведомств правил использования воздушного пространства.

**Задание 1.** Перечислите основные рода Военно-Воздушных сил. Запишите в таблицу.

Род сухопутных войск	описание
бомбардировочную	
истребительно - бомбардировочную	
штурмовую	
истребительную	
разведывательную и транспортную	
Войска ПВО	

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Для каких целей предназначены Военно-Воздушные силы?
2. какие проблемы решают Военно-Воздушные силы?
3. Задачи военно-транспортной авиации



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15.

**Тема: Военно-Морской Флот, история создания, предназначение, структура.**

**Цель занятия:** сформировать представление о значении ВМФ, истории создания и развития флота.

**Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### Теоретические аспекты

Военно-Морской Флот (ВМФ) включает в себя следующие рода сил:

- подводные силы;
- надводные силы;
- морская авиация;
- береговые ракетно-артиллерийские войска;
- морская пехота;
- силы ПВО;
- специальные войска;
- войска тыла.

ВМФ является видом Вооруженных Сил Российской Федерации. Он предназначен для вооруженной защиты интересов России, ведения боевых действий на морских и океанских театрах войны. ВМФ способен наносить ядерные удары по наземным объектам противника, уничтожать группировки его флота в море и базах, нарушать океанские и морские коммуникации противника и защищать свои морские перевозки, содействовать сухопутным войскам в операциях на континентальных театрах военных действий, высаживать морские десанты, участвовать в отражении десантов противника и выполнять другие задачи.

ВМФ подразделяется на стратегические ядерные силы и силы общего назначения. Стратегические ядерные силы обладают большой ракетно-ядерной мощностью, высокой подвижностью и способностью длительное время действовать в различных районах Мирового океана.

ВМФ является мощным фактором обороноспособности страны. Организационно он включает в себя Северный, Тихоокеанский, Балтийский и Черноморский флоты. Каспийскую военную флотилию и Ленинградскую военно-морскую базу.

ВМФ состоит из следующих родов сил: подводных, надводных,

морской авиации, морской пехоты и войск береговой обороны. В его состав входят также корабли и суда, части специального назначения, части и подразделения тыла.

Подводные силы - ударная сила флота, способная контролировать просторы Мирового океана, скрытно и быстро разворачиваться на нужных направлениях и наносить неожиданные мощные удары из глубины океана по морским и континентальным целям.

В зависимости от основного вооружения подводные лодки подразделяются на ракетные и торпедные, а по виду энергетической установки на атомные и дизель-электрические.

Основной ударной силой ВМФ являются атомные подводные лодки, вооруженные баллистическими и крылатыми ракетами с ядерными зарядами. Эти корабли постоянно находятся в различных районах Мирового океана, готовые к немедленному применению своего стратегического оружия.

Подводные атомоходы, вооруженные крылатыми ракетами класса "корабль-корабль", нацелены в основном на борьбу с крупными надводными кораблями противника.

Торпедные атомные подводные лодки используются для нарушения подводных и надводных коммуникаций противника и в системе обороны от подводной угрозы, а также для эскортирования ракетных подводных лодок и надводных кораблей.

Использование дизельных подводных лодок (ракетных и торпедных) связано, главным образом, с решением типовых для них задач в ограниченных районах моря.

Надводные корабли являются основными силами для обеспечения выхода и разворачивания подводных лодок в районы боевых действий и возвращения в базы, перевозки и прикрытия десантов. Им отводится главная роль в постановке минных заграждений, в борьбе с минной опасностью и защите своих коммуникаций.

Традиционной задачей надводных кораблей является нанесение ударов по объектам противника на его территории и прикрытие своего побережья с моря от военно-морских сил противника.

Таким образом, на надводные корабли возлагается комплекс ответственных боевых задач. Эти задачи они решают группами, соединениями, объединениями как самостоятельно, так и во взаимодействии с другими родами сил флота (подводными лодками, авиацией, морской пехотой).

Морская авиация - род сил ВМФ. Она состоит из стратегической, тактической, палубной и береговой.

Морская авиация — род сил Военно-морского флота, предназначенный для поиска и уничтожения боевых сил флота противника, десантных отрядов, конвоев и одиночных кораблей (судов) в море и на базах; прикрытия группировок кораблей и объектов флота от ударов противника с воздуха; уничтожения самолётов, вертолётов и

крылатых ракет; ведения воздушной разведки; наведения на корабельные силы противника своих ударных сил и выдачи им целеуказания. Привлекается также к минным постановкам, противоминным действиям, радиоэлектронной борьбе (РЭБ), воздушным перевозкам и десантированию, поисково-спасательным работам на море. Основу морской авиации составляют самолёты (вертолёты) различного назначения. Поставленные задачи выполняет самостоятельно и во взаимодействии с другими родами сил флота, а также с соединениями (частями) других видов Вооружённых Сил.

Функционально морская авиация подразделяется на рода авиации: морскую ракетноносную; противолодочную; истребительную; разведывательного и вспомогательного назначения (дальнего радиолокационного обнаружения и наведения, РЭБ, противоминную, обеспечения управления и связи, заправки летательных аппаратов топливом в воздухе, поисково-спасательную, транспортную, санитарную).

Морская авиация базируется на аэродромах и авианесущих кораблях. По месту базирования подразделяется на палубную авиацию и авиацию берегового базирования.

**Задание 1.** Перечислите подразделения Военно-Морского Флота  
Запишите в таблицу.

подразделения	описание
Надводный	
подводный	
Авиация ВМФ	
Береговые ракетно-артиллерийские войска	
Морская пехота	

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Для каких целей предназначен Военно-Морской Флот?
2. Какие подразделения входят в состав ВМФ?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 16.**

**Тема: Ракетные войска стратегического назначения, история создания, предназначение, структура.**

**Цель работы:** сформировать представление о значении РВСН, истории создания и развития флота.

#### **Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

#### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.

2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

Ракетные войска стратегического назначения (РВСН) состоят из:

- ракетных армий;
- специальных войск (части и подразделения - ракетно-технические, ядерно-технические, инженерные, радиационной, химической и биологической защиты, связи, радиоэлектронной борьбы, геодезические, метеорологические, охраны и разведки);
- частей и подразделений транспортной авиации и тыла.
- РВСН - главный компонент стратегических ядерных сил, имеют на вооружении межконтинентальные боевые ракетные комплексы различных типов и предназначены для поражения в ядерной войне наиболее важных объектов противника, уничтожения его стратегических и других средств ядерного нападения, поражения крупных группировок вооруженных сил, нарушения государственного и военного управления, дезорганизации тыла.

- РВСН включают ракетные войска стационарного и мобильного базирования, а также специальные войска (части и подразделения ракетно-технические, ядерно-технические, инженерные, радиационной, химической и биологической защиты, связи, радиоэлектронной борьбы, геодезические, метеорологические, охраны и разведки), части и подразделения транспортной авиации и тыла.

Зарождение Ракетных войск стратегического назначения (РВСН) связано с развитием отечественного и зарубежного ракетного оружия, затем ракетно-ядерного оружия и совершенствованием его боевого применения.

Материальная основа создания РВСН закладывалась в процессе развертывания в СССР новой отрасли оборонной промышленности – ракетостроения. В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 13 мая 1946 г. № 1017-419 «Вопросы реактивного вооружения» была определена кооперация головных министерств промышленности, начаты научно-исследовательские и экспериментальные работы, создан Специальный комитет по реактивной технике при Совете Министров СССР.

Будущие перспективы РВСН

Глава РВСН генерал-лейтенант С. Каракаев заявил, что до 2021 года группировка РВСН будет полностью перевооружена новыми ракетными комплексами.

Переворужение идет полным ходом. К 2016 году группировка РВСН будет иметь порядка 60 процентов новейшего вооружения. На 2021 год этот процент должен составить 98-100 процентов.

В течение ближайших десяти лет будут сниматься с вооружения РК

«Стилет» с МБР «РС-18», РК «Сатана» с МБР «РС-20В» и РК «Тополь» с МБР «РС-12М», комплексы 4-го поколения.

Командующий РВСН особо подчеркнул, что ни одна ПУ, а тем более ракетный комплекс не будет снят с вооружения подразделений РВСН при наличии ракет, годных к боевому дежурству.

И хотя более 70 процентов РК РВСН использовали свои гарантийные сроки, но техническая надежность и готовность находится на высоком уровне – более 90 процентов РК РВСН готовы к боевому применению.

**Задание 1.** Опишите стационарные вооружения РВСН России

**Задание 2.** Опишите мобильные (грунтовые и железнодорожные) ракетные комплексы.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Основные задачи РВСН России.
2. Для каких целей предназначены РВСН России?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 17.**

**Тема: Космические войска: история создания, предназначение, структура.**

**Цель работы:** сформировать представление о значении космических войск, истории создания и развития флота.

**Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

Космические войска Вооруженных сил РФ были созданы в соответствии с Указом президента Российской Федерации от 24 марта 2001 года.

Первые воинские формирования космического назначения были образованы в 1955 году, когда постановлением правительства СССР было принято решение о строительстве научно-исследовательского полигона, ставшего впоследствии всемирно известным космодромом Байконур

3 октября 2002 года Указом президента РФ введен День Космических войск, отмечаемый ежегодно 4 октября.

Космические войска РФ предназначены для решения следующих

задач:

- обнаружение начала ракетного нападения на РФ и ее союзников;
- борьба с баллистическими ракетами противника, атакующими обороняемый район;
- поддержание в установленном составе орбитальных группировок космических аппаратов военного и двойного назначения и обеспечение их применения по целевому назначению;
- контроль над космическим пространством;
- обеспечение выполнения Федеральной космической программы России, программ международного сотрудничества и коммерческих космических программ.

В состав Космических войск входят объединение ракетно-космической обороны (РКО), Государственные испытательные космодромы Министерства обороны Российской Федерации Байконур, Плесецк и Свободный; Главный испытательный центр испытаний и управления космическими средствами имени Г.С.Титова; управление по вводу средств РКО; военно-учебные заведения и части обеспечения.

На вооружении Космических войск - спутники видовой разведки (оптико-электронной и радиолокационной разведки), радиоэлектронного контроля (радио- и радиотехнической разведки), связи (серии "Космос", "Глобус" и "Радуга") и глобальная система спутниковой навигации для войск (серии "Ураган"). Вывод спутников на заданную орбиту обеспечивают ракеты-носители легкого ("Старт-1", "Космос-3М", "Циклон-2", "Циклон-3"), среднего ("Союз-У", "Союз-2", "Зенит") и тяжелого ("Протон-К", "Протон-М") классов.

Основным космодромом для запуска космических аппаратов военного и двойного назначения является космодром Плесецк. Его основу составляют технические и стартовые комплексы для ракет космического назначения "Молния-М", "Союз-У", "Союз-2", "Циклон-3", "Космос-3М", "Рокот".

Космические войска используют средства наземного автоматизированного комплекса управления космическими аппаратами (НАКУ КА): командно-измерительные системы "Тамань-База", "Фазан", РЛС "Кама", квантово-оптическая система "Сажень-Т", наземная приемно-регистрирующая станция "Наука М-04", радиолокационные станции "ДОН-2Н", "Днепр", "Дарьял", "Волга", радиооптический комплекс распознавания космических объектов "КРОНА", Оптико-электронный комплекс «ОКНО».

В структуру Космических войск входят военные образовательные учреждения: Военно-космическая академия (ВКА) им. А.Ф.Можайского (г. Санкт-Петербург), Пушкинский военный институт радиоэлектроники Космических войск им. маршала авиации Е.Я.Савицкого (г. Пушкин), Московский военный институт радиоэлектроники Космических войск (г. Кубинка), Военно-космический Петра Великого кадетский корпус (г. Санкт-Петербург).

**Задание 1.** Опишите структуру Космических войск.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Основные задачи Космических войск.
2. Для каких целей предназначены Космических войск?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 18.**

**Тема: Воздушно-Десантные войска: история создания, предназначение, структура.**

**Цель работы:** сформировать представление о значении ВДВ, истории создания и развития флота.

**Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

**Теоретические аспекты**

Воздушно-десантные войска (ВДВ) - мобильный род войск, предназначенный для выполнения боевых задач в тылу противника, а также для действий в качестве резерва Верховного Главного Командования.

ВДВ могут применяться для: овладения административно-политическими центрами, промышленными объектами, районами базирования авиации и сил флота противника; захвата и удержания переправ на водных преградах, горных перевалов и проходов, узлов коммуникаций; уничтожения средств ядерного нападения, электростанций, аэродромов и других важных объектов; нарушения управления войсками и работы тыла противника, срыва формирования и переброски его резервов.

ВДВ оснащены современным вооружением и военной техникой, специальными средствами, позволяющими эффективно и в срок выполнять возложенные на них задачи (боевыми машинами десанта, самолетами, вертолетами и др.)

Они могут также применяться в качестве оперативно-тактических десантов на отдельных направлениях в интересах сухопутных группировок войск в возможных локальных конфликтах.

Организационно ВДВ состоят из парашютно-десантных, артиллерийских, самоходно-артиллерийских, специальных и других частей и подразделений.

В ВДВ особое значение придается обучению личного состава. Его

подготовка включает в себя: изучение теоретических основ прыжков с парашютом, воздушно-десантной техники (парашютных и парашютно-реактивных систем, грузовых десантных контейнеров, платформ для установки и сбрасывания оружия и военной техники), военно-транспортных самолетов.

### **Воздушно-десантные войска**

История российских Воздушно-десантных войск (ВДВ) началась в конце 1920-х гг. прошлого века. В апреле 1929 г. у поселка Гарм (территория нынешней Республики Таджикистан) на нескольких самолетах была высажена группа красноармейцев, которая при поддержке местных жителей разгромила отряд басмачей.

2 августа 1930 г. на учении Военно-воздушных сил (ВВС) Московского военного округа под Воронежем впервые на парашютах для выполнения тактической задачи десантировалось небольшое подразделение численностью 12 человек. Эту дату официально принято считать «днем рождения» ВДВ.

**Задание 1.** Опишите структуру Воздушно - Десантных Войск.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Основные задачи Воздушно - Десантные Войска.
2. Для каких целей предназначены Воздушно - Десантные Войска?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 19.**

**Тема: Оказание первой медицинской помощи.**

**Цель работы:** приобретение умений оказания первой медицинской помощи.

### **Оборудование:**

1. Сумка санитарная укомплектованная (приспособление для искусственного дыхания ДТ-102, пакеты перевязочные медицинские индивидуальные, фиксирующие повязки, жгуты, термометры, ножницы, пинцеты, булавки, накладки медицинские «НМ» для защиты от холода, вещевой мешок, костюм ОЗК, носилки санитарные), комплект плакатов.
2. Методические указания к практическим занятиям.

### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.



## Теоретические аспекты

### Оказание первой помощи при кровотечениях.

Экстремальные ситуации, возникающие в результате стихийных бедствий или техногенных катастроф, например крупные ДТП, часто приводят к одновременному появлению большого количества пострадавших, нуждающихся в экстренном оказании первой помощи.

Первая помощь оказывается непосредственно на месте происшествия в основном в порядке само- и взаимопомощи с использованием аптечки первой помощи, если она имеется, и других подручных средств.

При задержке оказания первой помощи в течение 1 ч погибают 30 % пострадавших с тяжелыми и крайне тяжелыми травмами, а через 6 ч — уже 90 %. Поэтому оказание первой помощи часто имеет решающее значение для сохранения жизни.

Основные цели первой помощи:

- сохранение жизни пострадавшего;
- предупреждение тяжелых осложнений;
- прекращение или ослабление действия травмирующих факторов — необходимо вытащить пострадавшего из транспортного средства, отнести в безопасное место, потушить горящую одежду, вынести из воды или зоны действия угарного газа;
- остановка наружного кровотечения;
- подготовка пострадавшего к транспортированию в больницу.

В случаях когда в результате чрезвычайного происшествия появилось несколько пострадавших, помощь сначала оказывается тем, у которых жизнь в наибольшей опасности. При наличии большого числа тяжело травмированных людей помощь в первую очередь оказывается детям.

Остановка наружного кровотечения и наложение повязок на травмированные части тела часто являются первоочередными мерами первой помощи при ЧС.

Кровотечением называется потеря крови из кровеносной системы. Кровь может истекать из кровеносных сосудов внутрь организма или наружу при повреждении кожи или нарушении проницаемости стенок сосудов.

Кровотечение называют: наружным, если кровь вытекает из раны наружу, и внутренним, если кровь поступает в грудную, брюшную и другие полости организма или в полые органы (полость желудка, трахеи, бронхи). Это опасный вид кровотечений, потому что внутренние кровотечения протекают скрытно, их трудно распознать.

При оказании первой помощи пострадавшим с наружным кровотечением необходимо немедленно остановить кровотечение. На месте ЧС возможна только временная остановка кровотечения. После этого пострадавшего можно отправлять в больницу.

Кровотечение может быть артериальным, венозным, капиллярным и смешанным.

При артериальном кровотечении изливающаяся кровь имеет ярко-красный цвет, бьет сильной прерывистой струей (фонтаном), выбросы крови соответствуют ритму сердечных сокращений. Артериальное кровотечение наиболее опасно для жизни, потому что за несколько минут раненый может потерять много крови и погибнуть из-за этого. Обычно здоровый человек может пережить потерю 10—15 % объема крови без каких-либо медицинских осложнений. Потеря 20 — 25 % общего объема крови опасна для жизни, потеря более 30 % — смертельна.

Для остановки артериального кровотечения из крупной артерии на ноге или руке пострадавшего необходимо прижать артерию выше места повреждения пальцами одной руки, двумя большими пальцами или кулаком с силой, достаточной для остановки кровотечения. В области шеи поврежденную артерию прижимают ниже места повреждения. На рисунке 27 показаны точки прижатия артерий.

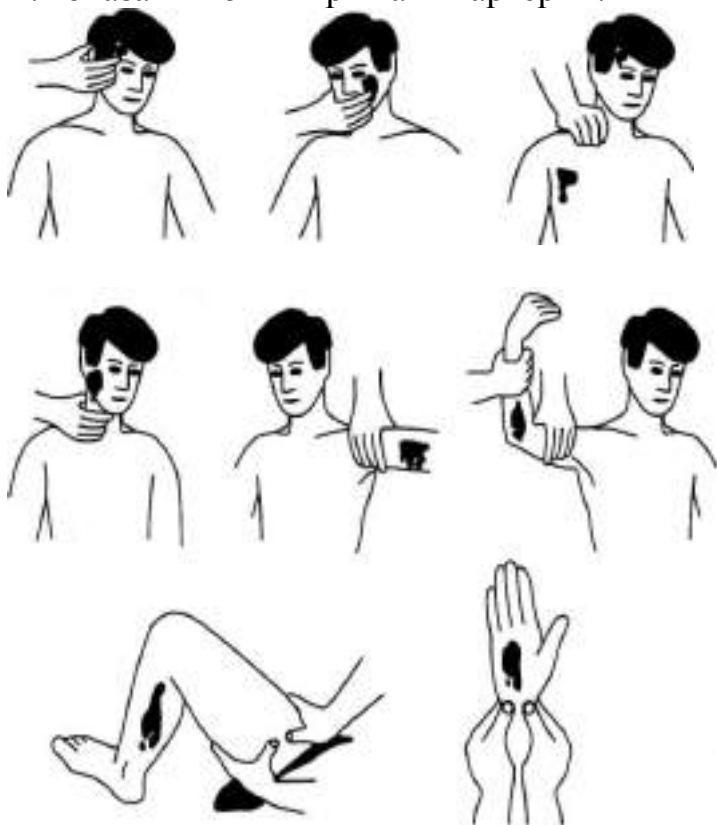


Рисунок 27 Точки прижатий артерий для остановки кровотечений

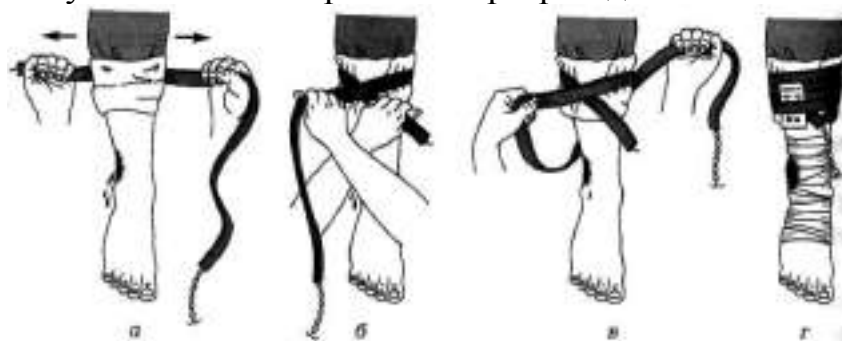


Рисунок 28 Наложение жгута:

а — подготовка к наложению; б — наложение первого витка; в —

фиксация первого витка; г— окончательный вид

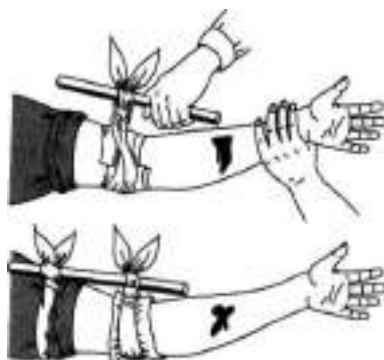
Другой метод временной остановки артериального кровотечения при поражении конечностей — наложение кровоостанавливающего жгута (рис. 28). При отсутствии стандартного жгута могут быть использованы различные подручные средства — поясные ремни, косынки, шарфы, из которых изготавливается импровизированный жгут в виде «закрутки». Жгут сдавливает мягкие ткани, в том числе артериальный сосуд, и останавливает кровотечение. При первой же возможности импровизированный жгут должен быть заменен стандартным.

При наложении жгута необходимо следовать следующим правилам:

- конечность приподнимают;
- жгут накладывают поверх одежды, мягкой подкладки, нескольких слоев бинта;
- жгут растягивают;
- жгут накладывают на конечность в растянутом состоянии выше места кровотечения и как можно ближе к месту повреждения, чтобы ограничить обескровливание конечности;
- делают 2 — 3 витка, непосредственно прилегающих один к другому;
- концы жгута фиксируются при помощи крючка;
- к одежде пострадавшего на самом видном месте прикрепляется записка с точным указанием даты, часа и минут наложения жгута;
- если жгут наложен правильно, то конечность бледнеет, кровотечение останавливается.

Профессиональные спасатели советуют записывать информацию о времени наложения жгута на лбу пострадавшего, потому что записка может оторваться и потеряться при транспортировке пострадавшего в больницу. Врачу очень важно знать точное время наложения жгута, чтобы вовремя его снять. В холодное время года жгут накладывается не более чем на 1 ч. В летнее время — не более чем на 2 ч. Рекомендуется, если это возможно, уже через 1 ч после наложения жгута немного ослабить его для восстановления кровообращения. Если жгут не снят вовремя, может произойти омертвление тканей. Это очень опасно для жизни пострадавшего.

Если в качестве жгута можно использовать только нерастягивающийся материал, например ремень, то лучше наложить жгут-закрутку. Он накладывается на подкладку из мягкой ткани. Из ремня



### Рисунок 29 Наложение жгута-закрутки

или другого подобного материала делается петля. В петлю вставляется ветка или палочка, которую необходимо закрутить. Петля стягивает мягкие ткани, сдавливает сосуды, прекращая кровотечение (рис. 29).

Ошибки, совершаемые при наложении жгута:

- применение при венозном кровотечении;
- наложение на голое тело без защиты мягкими тканями;
- наложение слишком далеко от места кровотечения;
- слишком слабое или слишком сильное перетягивание;
- отсутствие информации о времени наложения жгута.

При кровотечении в паховой, подмышечной области, в области предплечья трудно или невозможно наложить жгут. Для временной остановки кровотечения в этих областях применяют метод максимального сгибания конечности в суставе. На место сгиба подкладывают подушечку из ваты или ткани, подушечка давит на сосуд и останавливает кровотечение. Конечность фиксируют в согнутом состоянии.

При венозном кровотечении кровь вытекает равномерной струей, имеет темно-вишневую окраску (в случае повреждения крупной вены может отмечаться пульсирование струи крови в ритме дыхания). Венозное кровотечение редко опасно для жизни, угрозу представляет только ранение в районе шеи. При таком ранении пострадавшего подстерегает опасность; в венах в районе шеи и подключичной области при вдохе давление крови становится ниже атмосферного, и в этот момент, если вены повреждены, в рану засасывается воздух. Пузырьки воздуха вместе с кровью попадают в сердце потерпевшего, что может стать причиной его смерти.

При венозном кровотечении пострадавшему необходимо наложить давящую повязку. Края раны обрабатывают настойкой йода, рану закрывают стерильной салфеткой или кусочком чистой материи и сверху туго бинтуют. После этого пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение. Если на повязку из раны вытечет какое-то количество крови, то не надо пугаться — наоборот, опытный врач по состоянию повязки и по степени ее промокания кровью сразу определит, насколько серьезно повреждение вены, и примет соответствующие меры.

При капиллярном кровотечении кровь выделяется равномерно из всей раны (как из губки). Для прекращения артериального кровотечения принимают такие же меры, как и при венозном кровотечении, — обрабатывают края раны и накладывают давящую стерильную повязку. При нормальной свертывающей способности крови это кровотечение обычно проходит самостоятельно, без медицинской помощи.

Смешанное кровотечение — это одновременное повреждение артерий, вен и капилляров.

Внутренние кровотечения не так явно заметны, как наружные, их трудно распознать. Для определения внутреннего кровотечения надо расспросить пострадавшего или внимательно понаблюдать за ним. Симптомы внутреннего кровотечения: шум в ушах, головокружение,

потемнение и мелькание «мушек» в глазах, жажда и тошнота, рвота. Кожа бледнеет, дыхание частое, возможны потеря сознания, судороги.

При легочном кровотечении у пострадавшего на губах, особенно при кашле, появляется кровавая пена. Пострадавшему необходимо принять полусидящее положение, приложить к груди холод. Следует успокоить пострадавшего, объяснить, что ему нельзя двигаться и разговаривать, при первой же возможности срочно госпитализировать.

Желудочное кровотечение опасно для жизни. При таком кровотечении у пострадавшего может наблюдаться рвота с кровью. Пострадавшему необходимо обеспечить покой, уложить его, к животу приложить холод. Запрещено пить, принимать пищу, промывать желудок. Требуется срочная госпитализация.

В результате чрезвычайных происшествий и просто в домашних условиях у человека может начаться кровотечение из носа. Оно может быть вызвано травмой лица, повышенным артериальным давлением или другими причинами.

При кровотечении из носа часть крови вытекает наружу, часть попадает в носоглотку и вызывает кашель или рвоту.

Для оказания первой помощи при кровотечении из носа пострадавшего необходимо успокоить, объяснить, что кашель, сморкание, резкие движения могут только усилить кровотечение, удобно усадить его в прохладное место (если кровотечение происходит в жаркое время года) в положении с немного наклоненной вперед головой. К области носа можно приложить лед или другой холод. Если кровотечение не останавливается, рекомендуется вставить в полости носа стерильные ватные тампоны. Затем пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение.

### **Оказание первой помощи при различных видах травм**

Травма (или повреждение организма) — это нарушение целостности или функций органов или тканей организма пострадавшего. Травма может возникнуть в результате воздействия вредных факторов окружающей среды.

Неблагоприятные факторы делятся:

- на механические, когда травмы возникают в результате удара, растяжения, сдавливания;
- физические, когда травмы возникают из-за действия высокой или низкой температуры, удара электрическим током;
- химические, когда организм травмируется воздействием кислот, ядовитых веществ;
- психические, когда причиной травмы становится сильный стресс, испуг.

Травмы бывают открытыми и закрытыми. Если в результате травмирования нарушается целостность кожных покровов или органов тела, речь идет об открытых травмах. К ним относятся открытые переломы, ожоги и все виды ран. Ушибы, растяжения, сдавливания,

вывихи, сотрясение головного мозга, закрытые переломы костей считаются закрытыми травмами.

Основные виды ран:

- резаные;
- колотые;
- рваные;
- рубленые;
- ушибленные;
- огнестрельные;
- с потерей пальцев, конечностей и др.

Основные этапы первой помощи при ранениях.

1. Если рана кровоточит, остановить кровотечение. Различные способы остановки кровотечений описаны в первой части практического занятия № 7.

2. Произвести первичную доврачебную обработку раны. Раны обрабатывают только чистыми руками. При отсутствии воды руки протирают спиртом, водкой, одеколоном. Одежда с пострадавшего аккуратно снимается или удаляется с его тела путем разрезания, чтобы дополнительно не травмировать человека. Кожу вокруг раны очищают от инородных предметов, обрабатывают раствором йода, спиртом, перекисью водорода, раствором фурацилина или марганцовки для дезинфекции. Рану не рекомендуется промывать водой или спиртом, накладывать на нее мази или порошки. Это может вызвать ожог раненых тканей, инфекцию. Если из раны выпали внутренние органы, то категорически запрещается вправлять их обратно, это может сделать только врач.

3. Перевязать рану. Повязка должна быть стерильной. Для этого используют бинты, марлю, стерильные салфетки, имеющиеся, например, в аптечке автомобилиста, или другой материал.

Различают следующие виды повязок:

- простые — защищают рану от проникновения инфекции;
- давящие — останавливают венозное или капиллярное кровотечение;
- иммобилизирующие — обеспечивают неподвижность раненых частей тела при перевозке пострадавшего в больницу;
- корригирующие — исправляют неправильное положение какой-либо части тела.

Повязки из бинта — самые распространенные, так как они просты, надежны, особенно при повреждениях на подвижных частях (область суставов), не вызывают аллергических реакций, легко модифицируются, позволяют усилить давление. Используются бинты трех размеров:

- узкий (ширина 3 — 7 см, длина 5 м);
- средний (ширина 10—12 см, длина 5 м);
- широкий (ширина 14—16 см, длина 7 м).

Узкие бинты употребляются при перевязках пальцев кисти и стопы, средние — головы, шеи, кисти, предплечья, стопы и голени, широкие — грудной клетки, молочной железы, плеча, бедра.

Правила бинтования:

- перед началом бинтования стоять лицом к пострадавшему, насколько это возможно (наблюдение за пострадавшим);
- во время перевязки разговаривать с пострадавшим и до наложения повязки объяснить ее назначение (привлечение пострадавшего к содружеству, контроль состояния);
- пострадавший должен находиться в удобном положении;
- перевязываемая часть тела (конечность) должна быть неподвижной. Следует создать упор, например, при повязке на голень пострадавшего усадить, стопу поместить на табурет, подставку;
- повязка должна быть наложена удобно для пострадавшего с учетом того, будет он ходить или лежать после перевязки, будет ли двигаться пострадавшая часть тела;
- во время бинтования бинт держат в правой руке, а его начало — в левой;
- повязку делают в направлении слева направо и снизу вверх.

Бинтовать начинают с закрепления конца бинта. Каждый новый виток (тур) бинта должен придерживать часть предыдущего бинта;

- бинт не следует накладывать слишком туго или слишком свободно, чтобы он не сползал;
- бинтование ног проводят в их разогнутом состоянии, бинтование рук — в полусогнутом. Затем руку закрепляют в полусогнутом положении косынкой или шарфом;
- бинтование заканчивают выше места раны, конец бинта закрепляют или завязывают.

Различают несколько видов бинтовых повязок. Самые распространенные из них — циркулярные, спиральные и крестообразные. Не бинтовыми повязками являются лейкопластырные и косыночные.

При выполнении лейкопластырной повязки наложенный на раневую поверхность перевязочный материал закрепляют несколькими параллельными полосками липкого пластыря, прикрепленными к здоровым участкам кожи. Следует учитывать, что липкий пластырь хорошо приклеивается только к сухой коже.

Недостатками лейкопластырной повязки являются возможность изменения кожи под пластырем (у некоторых больных вокруг полоски лейкопластыря развивается повреждение кожи) и не совсем надежная фиксация перевязочного материала. Такие повязки применяют при ранах живота, особенно при широком расхождении краев раны, также при переломах ребер. В последнем случае повязка накладывается по ходу ребра от позвоночника до средней линии спереди.

Косыночная повязка представляет собой кусок перевязочного материала треугольной формы, в котором различают основание (длинная сторона), верхушку (угол, лежащий против основания) и концы — остальные два угла. Применяют косыночные повязки для наложения на различные части тела и для подвешивания руки при травмах ее и ключицы,

При наложении косыночкой повязки на руку для фиксации руки

последнюю сгибают до прямого угла, а косынку подводят так, что верхний конец укладывается под ключицей со стороны пораженной руки, а второй конец свешивается вниз, верхушка косынки выходит наружу из-под локтя. Завернув верхний конец вверх спереди от предплечья больной руки, проводят его на надплечье здоровой стороны и сзади на шею, где связывают с другим концом косынки. Верхушку косынки загибают вокруг локтя и закрепляют ее спереди локтя булавкой.

При наложении косыночной повязки на плечо косынку укладывают на наружную боковую поверхность плеча (рис. 30).

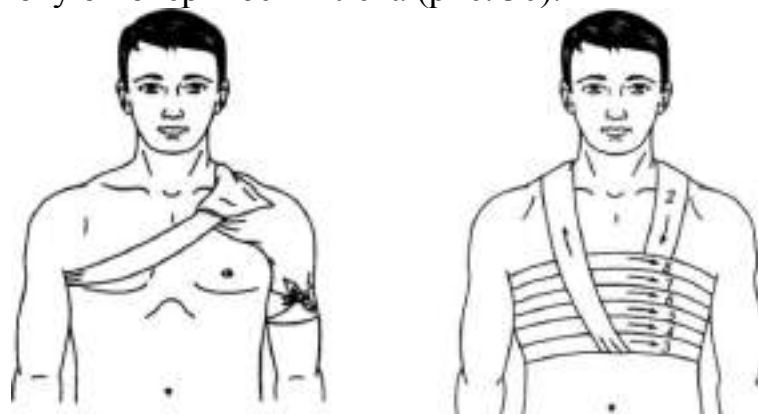


Рисунок 30 Косыночная повязка на плечо. Рисунок 31 Циркулярная повязка на грудь.

Верхушка косынки направлена к шее. Концы косынки обводят вокруг плеча, перекрещивают, выводят на наружную поверхность плеча и связывают. Чтобы повязка не соскальзывала, верхушку косынки фиксируют с помощью петли из шнура, бинта или второй косынки, проведенной через противоположную подмышечную впадину.

Циркулярная (круговая) повязка является наиболее прочной, так как в ней все обороты бинта ложатся один на другой. Применяется при перевязках конечностей в области голени, предплечья, а также накладывается на лоб, шею, грудь, живот (рис. 31).

Спиральные повязки применяют для закрытия больших ран. Бинтование начинается с циркулярной повязки ниже повреждения, затем ходы бинта идут в косом направлении вверх, на  $2/3$  прикрывая предыдущий ход.

Наложение спиральной повязки на грудную клетку начинается с того, что кусок бинта перебрасывается через надплечье.

На грудную клетку накладываются два циркулярных витка бинта, затем укрепляющими турами, перекрывая на  $2/3$  каждый предыдущий тур, закрывают всю или часть проксимального отдела грудной клетки. Для предупреждения сползания циркулярных туров концы бинта, который был переброшен через надплечье, завязывают.

Спиральная повязка также накладывается при перевязке пальца на руке. На рисунке 32 представлена спиральная повязка на указательный палец кисти руки.





Рисунок 32 Спиральная повязка на указательный палец голеностопного сустава к боковой поверхности

Крестообразные (восьмиобразные) повязки используют для бинтования ран на груди, на затылочной области, кисти руки, голеностопного сустава, то есть для бинтования частей тела с неправильной поверхностью.

Крестообразную повязку на груди начинают делать, накладывая витки бинта вокруг грудной клетки, затем перебинтовывают грудь крест-накрест, получая «восьмерку», причем верхнее кольцо «восьмерки» охватывает шею, а нижнее — грудную клетку.

Крестообразная (восьмиобразная) повязка на стопу позволяет надежно фиксировать голеностопный сустав при повреждении связок и некоторых заболеваниях сустава (рис. 33). Ширина бинта — 10 см. Стопу устанавливают в положении под прямым углом по отношению к голени. Бинтование начинают с круговых фиксирующих туров в нижней трети голени над лодыжками. Затем ведут ход бинта косо по тыльной поверхности стопы (к наружной на левой стопе и к внутренней на правой стопе). Выполняют круговой ход вокруг стопы. Далее с противоположной боковой поверхности стопы по ее тылу косо вверх пересекают предыдущий ход бинта и возвращаются на голень. Вновь выполняют круговой ход над лодыжками и повторяют восьмиобразные ходы бинта 5 — 6 раз для создания надежной фиксации голеностопного сустава. Повязку заканчивают круговыми турами на голени над лодыжками.

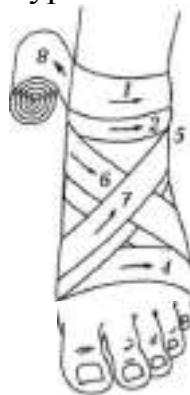


Рисунок 33 Крестообразная [восьмиобразная] повязка на стопу

«Черепашья» повязка накладывается на область суставов при согнутом положении. Выделяют расходящуюся (рис. 34, а) и сходящуюся (рис. 34, б) «черепашью» повязку.

Расходящаяся повязка в области колена начинается с кругового хода через середину сустава, затем делают подобные ходы выше и ниже предыдущего (2 и 3). Последующие ходы все более расходятся, постепенно закрывая всю область сустава (4—9). Ходы перекрещиваются в подколенной впадине. Закрепляют повязку вокруг бедра.

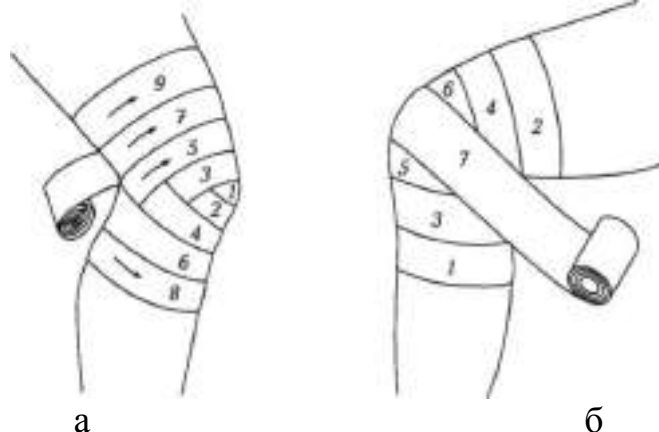


Рисунок 34 «Черепашья» повязка:  
а — расходящаяся; б — сходящаяся

Сходящаяся повязка начинается с периферических туров выше и ниже сустава, перекрещивающихся в подколенной ямке. Последующие ходы идут подобно предыдущим, постепенно сходясь к центру сустава. Заканчивают повязку циркулярным ходом на уровне середины сустава.

«Черепашью» повязку накладывают на область локтевого сустава. При повреждении непосредственно в области локтевого сустава накладывают сходящуюся «черепашью» повязку. Если повреждение располагается выше или ниже сустава, применяют расходящуюся «черепашью» повязку. Ширина бинта — 10 см. Рука согнута в локтевом суставе под углом  $90^\circ$ .

Бинтование начинают круговыми укрепляющими турами либо в нижней трети плеча над локтевым суставом или в верхней трети предплечья. Затем восьмиобразными турами закрывают перевязочный материал в области повреждения. Ходы бинта перекрещиваются только в области локтевого сгиба. Восьмиобразные туры бинта постепенно смещают к центру сустава. Заканчивают повязку циркулярными турами по линии сустава.

Расходящуюся «черепашью» повязку накладывают, начиная бинтование с круговых закрепляющих туров непосредственно по линии сустава, затем бинт поочередно проводят выше и ниже локтевого сгиба, прикрывая на  $2/3$  предыдущие туры. Все ходы перекрещиваются по сгибательной поверхности локтевого сустава. Таким образом, закрывают всю область сустава. Повязку заканчивают круговыми ходами на плече или предплечье.

«Черепашью» повязку используют также для бинтования коленного сустава. Для наложения расходящейся «черепашьей» повязки бинт начинают накладывать с кругового витка вокруг коленной чашечки. Затем

витки бинта проходят выше и ниже первого витка, перекрещиваются под коленом. Таким образом, весь сустав оказывается забинтованным. Сходящаяся «черепашья» повязка начинается с круговых витков ниже и выше сустава, потом витки сходятся.

При травмах головы накладывают бинтовую повязку «чепец» (рис. 35).

Последовательность действий:

- встать лицом к пострадавшему;
- закрыть рану стерильной салфеткой, пользуясь пинцетом;
- уложить приготовленный отрезок узкого бинта длиной 70 см на темени в виде ленты так, чтобы его концы спускались вниз впереди ушных раковин;



Рисунок 35 Бинтовая повязка «чепец»

- попросить пострадавшего или помощника удерживать концы бинта натянутыми и слегка разведенными в стороны;
- сделать два закрепляющих циркулярных тура вокруг головы через лоб и затылок;
- следующий тур выполнить вокруг отрезка бинта, удерживаемого пострадавшим, и направить по затылочной области на противоположную сторону к другому концу бинта; обернув тур вокруг противоположного конца бинта-завязки, вернуться по лобно-теменной области к первоначальному отрезку бинта-завязки и повторить все действия, постепенно приближая каждый тур к центру головы, пока повязка не закроет всю теменную часть;
- оставшийся конец бинта обернуть и завязать вокруг любого конца бинта-завязки и связать под подбородком с противоположной завязкой.

- Остатки бинта отрезать ножницами;
- если повязка приклеилась к раневой поверхности, то ее следует осторожно размочить 3-процентным раствором перекиси водорода и только после этого снять.

При повреждении глаза накладывают повязку на глаз:

- круговым горизонтальным ходом бинт закрепляют через лоб, сзади спускают на затылок, ведут под ухом по боковой поверхности шеи, через щеку и вверх, закрывая больной глаз;
- предыдущий ход закрепляют круговым ходом;
- далее — аналогично.

### **Изучение и освоение основных способов искусственного дыхания**

С наступлением XXI в. количество катастроф, ЧС природного и техногенного характера не уменьшилось. В дорожно-транспортных происшествиях ежегодно погибает около 100 тыс. человек, получает ранения различной степени тяжести в 5 раз больше. Число погибших могло быть примерно на 20 % меньше при своевременном оказании им первой помощи. Поэтому освоение ее приемов актуально и для всех современных людей.

Оказание первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени нередко предполагает необходимость проведения им искусственного дыхания, имеющего при определенных обстоятельствах решающее значение в спасении от гибели.

История методики искусственного дыхания уходит своими корнями в глубокую древность, насчитывая, по-видимому, от 3 до 5 тыс. лет. Об этом свидетельствует широко распространенная во всех языках идиома «вдохнуть жизнь в кого-либо (или что-либо)». Изначально искусственное дыхание применялось только для оживления новорожденных, родившихся в состоянии асфиксии (нарушение дыхания), затем и для внезапно умерших людей или для поддержания жизни при внезапном прекращении самостоятельного дыхания.

Дыхание — физиологический процесс, при котором происходит обмен газов между организмом и внешней средой. Организм получает кислород, необходимый всем его клеткам и тканям, и выделяет углекислоту, накопившуюся в результате их жизнедеятельности.

К органам дыхания относятся воздухоносные пути (полость носа, гортань, трахея, бронхи) и легкие. Вдыхаемый через нос или рот воздух, проходя через гортань, трахею и бронхи, поступает в легкие. Бронх в легком разветвляется на ветви все более мелкого калибра. Мельчайшие конечные веточки бронха заканчиваются пузырьками- альвеолами. Через тонкую стенку альвеол и происходит газообмен: в кровь поступает кислород, в альвеолы из крови выделяется углекислый газ. Таким образом, выдыхаемый воздух содержит углекислого газа больше, а кислорода меньше, чем воздух, поступающий в легкие при вдохе: во вдыхаемом воздухе кислорода 20,94 %, а углекислого газа 0,03 %, а в выдыхаемом —

соответственно 16,3 и 4 %.

Процесс дыхания состоит из ритмично повторяющихся вдоха и выдоха. При вдохе благодаря сокращению определенных мышц грудная клетка расширяется, воздух заполняет бронхи и альвеолы, вследствие чего расширяются и легкие. Затем мышцы расслабляются, грудная клетка спадается, сжимая легкие и вытесняя из них воздух, — происходит выдох.

Под искусственным дыханием подразумевают манипуляции, искусственно воспроизводящие дыхательный акт в случае отсутствия или резкого нарушения самостоятельного дыхания.

Назначение искусственного дыхания заключается в обеспечении газообмена в организме пострадавшего, то есть в насыщении его крови кислородом и удалении из нее углекислого газа. Кроме того, искусственное дыхание, воздействуя рефлекторно на дыхательный центр головного мозга, способствует восстановлению самостоятельного дыхания пострадавшего.

Сердце, сокращаясь, направляет кровь, насыщенную кислородом, ко всем органам, тканям и клеткам, в которых благодаря этому продолжают окислительные процессы, обеспечивающие их нормальное функционирование и жизнедеятельность.

По физиологическому значению искусственное дыхание уступает естественному, но в тяжелых случаях нарушения дыхательной деятельности у пострадавших оно может оказаться единственным средством спасения.

Показания к проведению искусственного дыхания. Искусственное дыхание проводят, если:

- отсутствует естественное дыхание;
- естественное дыхание резко нарушено (поверхностное редкое дыхание, особенно с нарушением ритма, дыхание в виде редких «хватаяющих воздух» вдохов, не ритмичное, неравномерное по глубине дыхание при наличии цианоза);
- при дыхании с большими перерывами (периодическое дыхание), особенно в тех случаях, когда оно сопровождается появлением цианоза (синюшности слизистых губ и кожных покровов лица) и наблюдается у пострадавших, находящихся в бессознательном состоянии.

Периодическое дыхание — это дыхание, при котором поверхностные и редкие дыхательные движения постепенно учащаются и углубляются и, достигнув максимума на пятый — седьмой вдох, вновь ослабляются и урежаются, после чего наступает пауза. Затем цикл дыхания повторяется в той же последовательности и переходит в очередную дыхательную паузу.

Одна из форм периодического дыхания характеризуется чередованием равномерных ритмических дыхательных движений и длительных (до полминуты и более) пауз.

При обнаружении у пострадавшего этих признаков ему следует без промедления провести искусственное дыхание на том самом месте, где возникла в нем необходимость.

В условиях боевых действий, если в атмосфере содержатся отравляющие или радиоактивные вещества, искусственное дыхание нужно проводить при надетом на пострадавшего противогазе. На поле боя и в мирное время искусственное дыхание пострадавшим следует продолжать до тех пор, пока у спасаемого не появится удовлетворительное по глубине, ритму и частоте самостоятельное дыхание. Отказ от искусственного дыхания или его прекращение допустимы только в том случае, если у пострадавшего будут обнаружены несомненные признаки смерти.

Состояние, пограничное между жизнью и смертью, называется терминальным. Организм не погибает одновременно с остановкой дыхания. Остановка сердца и прекращение дыхания влекут за собой кислородное голодание, от которого отмирают в первую очередь клетки коры головного мозга. Пострадавший теряет сознание, впадает в состояние клинической смерти (ее продолжительность—3—5 мин), затем наступает агония. Это время для реанимации, пострадавшего еще можно спасти.

Реанимация — комплекс мер, направленных на поддержание жизнедеятельности человека.

При терминальном состоянии пострадавшего имеется всего 10—15 с для определения тяжести его состояния. Для этого проверяют наличие у него сознания, дыхания и сердечной деятельности. После проверки надо быстро принять решение о необходимости реанимационных действий.

Сердечно-легочная реанимация является экстренным мероприятием, проводимым при внезапно развившейся остановке сердца или дыхания.

В случае внезапной остановки сердца и потери сознания, что бывает, например, при сильном поражении электрическим током, дыхание сохраняется еще 30—40 с. Если сердце не начинает работать, естественное дыхание останавливается.

Если пострадавший находится без сознания, то его укладывают на спину, запрокидывают голову назад. Выдвигают вперед и удерживают в таком положении его нижнюю челюсть. Проверяют наличие дыхания, то есть слушают шум вдоха и выдоха, наблюдают, есть ли движение грудной клетки.

При прекращении или отсутствии дыхания пострадавшему срочно требуется сердечно-легочная реанимация, поэтому искусственное дыхание при реанимационных действиях обычно совмещается с искусственным массажем сердца для восстановления сердечной деятельности пострадавшего.

Первым делом следует восстановить работу сердца. Это можно сделать при помощи удара по груди пострадавшего, так называемого прекардиального удара. Его применение имеет смысл только в первые 10 с. Вероятность восстановления работы сердца после прекардиального удара, нанесенного в течение 1 мин после остановки сердца, составляет более 50 %.

В экстремальных ситуациях прекардиальный удар является реальным шансом на спасение. Но надо помнить: его наносят только при отсутствии

пульса. Ошибка может привести к остановке сердца, то есть к прямо противоположному эффекту.

После прекардиального удара проверьте пульс на сонной артерии, Если пульс не появился, значит, ваши действия не эффективны. Если отсутствует пульс, то без промедления начинают делать наружный массаж сердца, при отсутствии дыхания — искусственное дыхание.

«Инструкция по определению критериев и порядка определения момента смерти человека, прекращения реанимационных мероприятий», утвержденная Минздравом России в 2003 г., предусматривает, что реанимационные мероприятия могут быть прекращены только при констатации смерти человека. Реанимационные мероприятия не проводятся при наличии признаков биологической смерти.

Способы выполнения искусственного дыхания делятся на неаппаратные и аппаратные.

Аппаратные способы выполнения искусственного дыхания подразумевают использование специальных медицинских аппаратов для проведения принудительной вентиляции легких. Для этих целей применяются аппараты искусственного дыхания РПА (ручной портативный аппарат), АДР-1 (рис. 36), а также работающие по принципу «вдувание и отсасывание» — дыхательные приборы (ДП) и «горноспасатели». На этапах медицинской эвакуации в стационарных и специализированных машинах «Скорой помощи» искусственное дыхание может выполняться с помощью специальных аппаратов, которые обеспечивают вдувание и удаление воздуха из легких через резиновую трубку, вставленную в дыхательные пути, или через маску, надетую на лицо пострадавшего.

Неаппаратные способы менее эффективны, чем аппаратные, но могут немедленно выполняться без каких-либо приспособлений и приборов как в условиях ЧС мирного времени, так и в очагах поражения атомным и химическим оружием.

Неаппаратные способы искусственного дыхания делятся на два вида: искусственное дыхание выдыхаемым воздухом («изо рта в рот», «изо рта в нос», «рот к воздуховоду») и ручные способы.

Искусственное дыхание выдыхаемым воздухом. В настоящее время установлено, что наиболее эффективными способами искусственного дыхания являются те, которые воспроизводят вдох путем вдувания в легкие пострадавшего выдыхаемого воздуха спасающего. Так как известно несколько различных модификаций этого способа, то они объединяются под общим названием искусственного дыхания (оживления) выдыхаемым воздухом.



Рисунок 36 Аппарат искусственного дыхания РПА



Рисунок 37 Искусственное дыхание «изо рта в рот»

Необходимо обеспечить приток к пострадавшему свежего воздуха: расстегнуть ему воротник, ремень, пояс и другие стесняющие дыхание части одежды, очистить полость рта от рвотных масс, крови и слизи, вынуть зубные протезы при их наличии. Это делают пальцами, салфеткой, тряпочкой, марлевой повязкой.

Наиболее простым и в то же время самым эффективным является искусственное дыхание методом «изо рта в рот» (рис. 37). Голову пострадавшего максимально запрокидывают назад. Чтобы удержать ее в таком положении, под лопатки что-нибудь подкладывают. Удерживая одной рукой голову пострадавшего в запрокинутом положении, другой отжимают ему нижнюю челюсть к низу для того, чтобы рот оказался полуоткрытым. Затем, сделав глубокий вдох, оказывающий помощь прикладывает через платок или кусок марли свой рот ко рту пострадавшего и выдыхает в него воздух из своих легких. Одновременно пальцами руки, удерживающей голову он зажимает пострадавшему нос. Грудная клетка пострадавшего при этом расширяется — происходит вдох. Вдувание воздуха прекращают, грудная клетка спадается — происходит выдох. Оказывающий помощь вновь делает вдох, снова вдувает воздух, соответствующий частоте дыхания здорового человека. Вдувание воздуха в легкие можно производить и через специальную трубку — воздуховод.

Если челюсти пострадавшего плотно сжаты, воздух в его легкие нужно вдувать через нос (способ «изо рта в нос»). Для этого голову пострадавшего также одной рукой удерживают в запрокинутом положении, а другой рукой закрывают ему рот (рис. 38). Затем оказывающий помощь, сделав глубокий вдох, через платок охватывает своими губами нос пострадавшего и вдувает в него воздух. Как толь-





Рисунок 38 Подготовка к проведению искусственного дыхания «изо рта в нос»: одна рука лежит на темени пострадавшего, другой — приподнимают челюсть и закрывают рот, грудная клетка пострадавшего расширится, оказывающий помощь отнимает свой рот от его носа и снимает руку с его рта — происходит выдох.

К числу достоинств способа искусственное дыхание выдыхаемым воздухом относится следующее:

- он выполним каждым человеком;
- при частоте дыхания 12 — 20 раз в минуту количество вдуваемого воздуха достигает 100— 1500 мл, что полностью обеспечивает достаточную степень насыщения кислородом артериальной крови и выведение из организма углекислоты;
- он применим при любых нарушениях дыхания;
- его может выполнять один человек в течение 30 — 60 мин;
- при его выполнении оказывающий помощь может лежать. Ручные способы искусственного дыхания. Из ручных способов наиболее эффективными считаются те, при выполнении которых активными являются как вдох, так и выдох. Оснащение: подстилка на пол, длинные ремни (лямки для переноса раненых).

Способ Каллистова (рис. 39). Пострадавшего укладывают вниз лицом с вытянутыми вперед руками. Под его лицо подкладывают



Рисунок 39 Способ Каллистова:

а — вдох; б — выдох

что-либо мягкое из предметов одежды. Оказывающий помощь становится

впереди его головы, лицом к нему, берет два соединенных вместе ремня (или один длинный ремень, или лямку для переноса раненых) и накладывает их на лопатки пострадавшего, выводя их концы впереди из-под его плеч. После этого оказывающий помощь берет концы ремней в руки и принимает наклонное положение. Для производства вдоха спасающий выпрямляется, не сгибая своих рук. При этом пострадавшего приподнимают над землей. Он повисает на ремне. При выполнении выдоха спасаемого опускают на землю (нужно следить, чтобы не ударить его лицом об землю). В минуту проделывают 12—14 дыханий.

Способ Нильсена (рис. 40). Пострадавшего укладывают на живот вниз лицом, руки его сгибают в локтях так, чтобы кисти располагались под подбородком. Оказывающий помощь становится одной ногой на колено у изголовья, а другой — на ступню у головы пострадавшего.

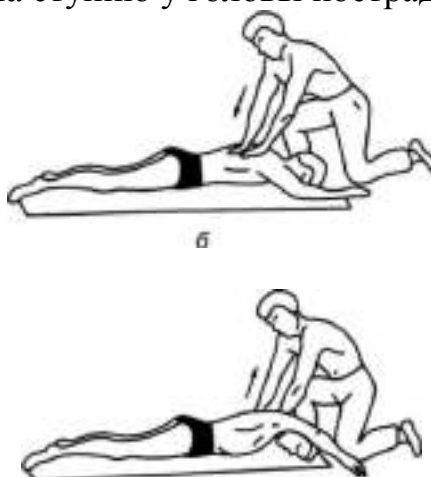


Рисунок 40 Способ Нильсена

На счет «раз» оказывающий помощь опускает грудь и плечи пострадавшего на землю, на счет «два» кладет свои ладони на спину, на счет «три, четыре» давит на грудную клетку, обеспечивая активный выдох, на счет «пять» берет пострадавшего за плечи, приподнимает его на себя, при этом лопатки несколько сближаются, а тяга мышц и связочного аппарата плечевого пояса заставляет грудную клетку подниматься и, таким образом, расширяться. Происходит вдох.

Способ «сильное сжатие груди руками + поднятие одной руки!». Пострадавшего укладывают на бок лицом, обращенным к земле. Оказывающий помощь ложится позади него на тот же самый бок и подводит свои руки под руки спасаемого.

Для производства выдоха спасающий сжимает своими руками нижнюю часть груди пострадавшего.

Для выполнения вдоха оказывающий помощь разводит свои руки и находящейся сверху рукой ведет одноименную руку пострадавшего к его голове и вытягивает ее там. Вдох выполняется на счет «раз, два, три», а выдох — на счет «раз, два». Частота дыхательных движений — 12—14 в минуту.

В условиях мирного времени большинство ручных способов искусственного дыхания непопулярны из-за недостаточной

эффективности, к тому же делать их очень утомительно. Способы ручного искусственного дыхания, при которых пострадавший лежит не на спине, не позволяют одновременно с искусственным дыханием проводить массаж сердца. Один лишь факт существования более 120 ручных способов искусственного дыхания свидетельствует об их невысокой эффективности.

Если пострадавший находится без сознания и без явных признаков дыхания и сердцебиения, то нужно приподнять его веко и проверить, реагирует ли зрачок на свет (сужается при освещении). Затем проверяют пульс на сонной артерии (боковая поверхность шеи). Пульс проверяют не менее 10 с, чтобы не ошибиться.

Когда оказывающий помощь удостоверился, что у пострадавшего нет пульса, то следует перевернуть его на спину и начать сердечно-легочную реанимацию. Грудную клетку освобождают. Чтобы не терять время, свитер, майку не снимают, а сдвигают к шее. Галстук у мужчины нужно снять. Ремень на брюках, юбках следует расстегнуть. Также надо убедиться, что в области грудной клетки нет медальонов, крестиков или других предметов.

Двумя пальцами прикрывают мечевидный отросток, чтобы уберечь его от повреждения. Он находится внизу грудины, там, где сходятся нижние ребра, и может при резком ударе отломиться и травмировать печень.



Рисунок 41 Непрямой массаж сердца

Затем ребром сжатой в кулак ладони немного выше прикрытого пальцами мечевидного отростка наносят прикардиальный удар. Выглядит это так: двумя пальцами одной руки прикрывают мечевидный отросток, а кулаком другой руки наносят удар. При этом локоть руки должен быть направлен вдоль туловища пострадавшего.

После удара проверяют наличие пульса на сонной артерии и наличие дыхания.

Если пульс отсутствует, то немедленно начинают делать наружный массаж сердца, если нет дыхания — искусственное дыхание. Если отсутствуют пульс и дыхание, то проводят искусственное дыхание и наружный массаж сердца одновременно. Это могут делать один или два человека (рис. 41).

**Задание 1.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Кровотечение — это	1	опасна для жизни
2	Временная остановка наружного кровотечения часто является	2	смертельна для пострадавшего
3	При задержке оказания первой помощи в течение 1 ч	3	кровь вытекает равномерной струей, имеет темно-вишневую окраску
4	Основные цели первой помощи:	4	применение при венозном кровотечении: наложение на голое тело без защиты мягкими тканями; наложение слишком далеко от места кровотечения; слишком слабое или слишком сильное перетягивание; отсутствие информации о времени наложения жгута
5	Кровотечение называют наружным, если	5	изливающаяся кровь имеет ярко- красный цвет, бьет сильной прерывистой струей (фонтаном), выбросы крови соответствуют ритму сердечных сокращений
6	Кровотечение называют внутренним, если	6	шум в ушах, головокружение, потемнение и мелькание «мушек» в глазах, жажда и тошнота, возможна рвота. Кожа бледнеет, дыхание частое, возможны потеря сознания, судороги
7	Потеря 20—25 % общего объема крови	7	прикрепляется к одежде пострадавшего на самом видном месте
8	Потеря 30 % и более от общего объема крови	8	производится при оказании первой помощи на месте чрезвычайной ситуации
9	При артериальном кровотечении	9	одновременное повреждение артерий, вен и капилляров
10	При венозном кровотечении	10	кровь поступает в грудную, брюшную и другие полости организма или в полые органы (полость желудка, трахеи, бронхи)
11	Смешанное кровотечение — это	11	погибает 30 % пострадавших с тяжелыми и крайне тяжелыми травмами
12	Симптомы внутреннего кровотечения:	12	необходимо прижать артерию выше места повреждения пальцами одной руки, двумя большими пальцами, или кулаком с силой, достаточной для остановки кровотечения
13	Временная остановка кровотечения	13	кровь вытекает из раны наружу

14	Ошибки, совершаемые при наложении жгута	14	первоочередной мерой первой помощи при ЧС
15	Записка с указанием точного времени наложения жгута при артериальном кровотечении	15	применяют метод максимального сгибания конечности в суставе. На место сгиба подкладывают подушечку из ваты или ткани, подушечка давит на сосуд и останавливает кровотечение. Конечность фиксируют в согнутом состоянии
16	Для временной остановки кровотечения из крупной артерии на ноге или руке пострадавшего методом пальцевого прижатия	16	сохранение жизни пострадавшего; предупреждение тяжелых осложнений; прекращение или ослабление действия травмирующих факторов; остановка наружного кровотечения; подготовка пострадавшего к транспортированию в больницу
17	Для временной остановки артериального кровотечения в паховой, подмышечной области, в области предплечья	17	потеря крови из кровеносной системы

**Задание 2.** Расставьте в правильном порядке действия при наложении жгута при артериальном кровотечении.

1. Концы жгута фиксируются при помощи крючка.
2. Если жгут наложен правильно, то конечность бледнеет, кровотечение останавливается.
3. Жгут накладывают поверх одежды, мягкой подкладки, нескольких слоев бинта.
4. К одежде пострадавшего на самом видном месте прикрепляется записка с точным указанием даты, часа и минут наложения жгута.
5. Конечность приподнимают.
6. Жгут накладывают на конечность в растянутом состоянии выше места кровотечения и как можно ближе к месту повреждения, чтобы ограничить обескровливание конечности.
7. Делают 2—3 витка, непосредственно прилегающих один к другому.
8. Жгут растягивают.

**Задание 3.** Решите ситуационную задачу.

В результате дорожно-транспортного происшествия у пострадавшего началось артериальное кровотечение. Каковы будут ваши действия?

**Задание 4.** Отработайте навыки оказания первой помощи по остановке:

- 1) артериального кровотечения, используя методы пальцевого прижатия артерии, наложения жгута, жгута-закрутки, максимального сгибания конечности в суставе;
- 2) венозного кровотечения, используя метод наложения давящей повязки.

Техническое оснащение: подстилка на пол, жгут, жгут-закрутка, палочка, бинты, салфетки, муляж человека или обучающиеся-

добровольцы.

**Задание 5.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал.

№ п/л	1	№ п/п	2
1	Травма — это	1	нарушение целостности или функций органов или тканей организма пострадавшего
2	К закрытым травмам относятся:	2	если нужно забинтовать значительную часть тела, например грудь, Туры бинта накладываются снизу вверх по косой линии так, чтобы они не сползли. Каждый верхний виток бинта придерживает часть нижнего
3	К открытым травмам относятся:	3	самые распространенные, так как они просты, надежны, особенно при повреждениях на подвижных частях (область суставов), не вызывают аллергических реакций, легко модифицируются, позволяют усилить давление
4	Основные виды ран:	4	наложенный на раневую поверхность перевязочный материал закрепляют несколькими параллельными полосками липкого пластыря, прикрепленными к здоровым участкам кожи
5	Основные этапы первой помощи при ранениях:	5	один виток бинта
6	Виды повязок:	6	представляет собой кусок перевязочного материала треугольной формы. Она широко применяется при оказании первой помощи. Часто служит для подвешивания руки
7	Спиральная повязка накладывается,	7	ее следует осторожно размочить 3-процентным раствором перекиси водорода и только после этого снять
8	Повязку на глаз накладывают следующим образом:	8	используют для бинтования ран на груди, на затылочной области, кисти руки, голеностопного сустава, то есть для бинтования частей тела с неправильной поверхностью, Их накладывают в виде восьмерки
9	Повязки из бинта —	9	относятся к не бинтовым повязкам
10	Тур — это	10	резаные, колотые, рваные, рубленые, ушибленные, огнестрельные и др.

11	При выполнении лейкопластырной повязки	11	является наиболее прочной, так как в ней все обороты бинта ложатся один на другой. Применяется при перевязках конечностей в области голени, предплечья, а также накладывается на лоб, шею, живот
12	Косыночная повязка	12	круговым горизонтальным ходом бинт закрепляют через лоб, сзади спускают на затылок, ведут под ухом по боковой поверхности шеи, через щеку и вверх, закрывая больной глаз; предыдущий ход закрепляют круговым ходом; далее — аналогично
13	Циркулярная (круговая) повязка	13	простые, давящие, иммобилизирующие, корригирующие
14	Если повязка приклеилась к раневой поверхности,	14	открытые переломы, ожоги и все виды ран
15	Лейкопластырные и косыночные повязки	15	если рана кровоточит, остановить кровотечение; произвести первичную доврачебную обработку раны; перевязать рану
16	Крестообразные повязки	16	ушибы, растяжения, сдавливания, вывихи, сотрясение головного мозга, закрытые переломы костей

**Задание 6.** Расставьте в правильном порядке действия по наложению бинтовой повязки «чепец».

1. Закрывать рану стерильной салфеткой, пользуясь пинцетом.
2. Попросить пострадавшего или помощника удерживать концы бинта натянутыми и слегка разведенными в стороны.
3. Сделать два закрепляющих циркулярных тура вокруг головы через лоб и затылок.
4. Следующий тур выполнить вокруг отрезка бинта, удерживаемого пострадавшим, и направить по затылочной области на противоположную сторону к другому концу бинта.
5. Уложить приготовленный отрезок узкого бинта /ушной 70 см на темени в виде ленты так, чтобы его концы спускались вниз впереди ушных раковин.
6. Обернув тур вокруг противоположного конца бинта-завязки, вернуться по лобно-теменной области к первоначальному отрезку бинта-завязки и повторить все действия, постепенно приближая каждый тур к центру головы, пока повязка не закроет всю теменную часть,
7. Оставшийся конец бинта обернуть и завязать вокруг любого конца бинта-завязки и связать под подбородком с противоположной завязкой. Остатки бинта отрезать ножницами.
8. Встать лицом к пострадавшему.

**Задание 7.** Отработайте навыки наложения пострадавшим различных видов повязок:

- повязки «чепец» с бинтованием головы;
- «черепашьей» повязки с бинтованием коленного сустава;
- повязки на глаз;
- спиральной повязки на грудь;
- крестообразной повязки на кисть.

Техническое оснащение: подстилка на пол, стул, бинты различной ширины, лейкопластырь, косынка, салфетки, муляж человека или обучающиеся-добровольцы.

**Задание 8.** Внимательно прочитайте утверждения, оцените их правильность и разместите их в соответствующие столбцы таблицы («Правильно» или «Неправильно»). При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал.

Правильно	Неправильные



Рисунок 42 Повязка на глаз

1. Неблагоприятные факторы, вызывающие травмы, могут быть механическими.
2. Бинтовую повязку накладывают в направлении справа налево и снизу вверх.
3. Бинтовую повязку накладывают в направлении слева направо и снизу вверх.
4. Бинтовую повязку накладывают в направлении справа налево и сверху вниз.
5. Для наложения расходящейся «черепашьей» повязки на колено пострадавшего бинт начинают накладывать с кругового витка вокруг коленной чашечки.
6. Циркулярная (круговая) повязка является наиболее прочной, так как в ней все обороты бинта ложатся один на другой в форме восьмерки.
7. Различают несколько видов бинтовых повязок: циркулярные, спиральные, крестообразные, лейкопластырные и косыночные.
8. Косыночная повязка служит для перевязки головы.
9. Крестообразные (восьмиобразные) повязки используют для



бинтования ран на груди, на затылочной области, кисти руки, голеностопного сустава, то есть для бинтования частей тела с неправильной поверхностью.

10. Крестообразную повязку при травме кисти начинают делать с круговых витков бинта в области лучезапястного сустава.

11. Виды повязок: простые, давящие, иммобилизирующие, корригирующие.

12. Иммобилизирующая повязка исправляет неправильное положение какой-либо части тела.

13. Повязки из бинта — самые распространенные, так как они просты, надежны, особенно при повреждениях на подвижных частях (область суставов), не вызывают аллергических реакций, легко модифицируются, позволяют усилить давление.

14. Циркулярная (круговая) повязка применяется для закрытия больших ран. При ее наложении туры бинта идут в косом направлении вверх, на 2/3 прикрывая предыдущий ход.

**Задание 9.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Терминальное состояние — это	1	манипуляции, искусственно воспроизводящие дыхательный акт в случае отсутствия или резкого нарушения самостоятельного дыхания
2	История искусственного дыхания насчитывает	2	при отсутствии у пострадавшего пульса
3	Реанимация — это	3	физиологический процесс, при котором происходит обмен газов между организмом и внешней средой. Организм получает кислород, необходимый всем его клеткам и тканям, и выделяет углекислоту, накопившуюся в результате их жизнедеятельности
4	Сердечно-легочная реанимация является	4	состояние, пограничное между жизнью и смертью
5	Реанимационные мероприятия могут быть прекращены	5	от 3 до 5 тыс. лет
6	Дыхание — это	6	при надетом на пострадавшего противогазе

7	К органам дыхания относятся	7	отсутствует естественное дыхание; естественное дыхание резко нарушено (поверхностное редкое дыхание, особенно с нарушением ритма, дыхание в виде редких «хватаяющих воздух» вдохов, не ритмичное, неравномерное по глубине дыхание при наличии цианоза); при дыхании с большими перерывами
8	Искусственное дыхание — это	8	комплекс мер, направленных на поддержание жизнедеятельности человека
9	В условиях ведения боевых действий, если в атмосфере содержатся отравляющие или радиоактивные вещества, искусственное дыхание нужно проводить	9	воздухоносные пути (полость носа, гортань, трахея, бронхи) и легкие
10	Прекардиальный удар наносят только	10	только при констатации смерти человека
11	Необходимо проводить искусственное дыхание независимо от причины, вызвавшей нарушение дыхательной деятельности, если:	11	экстренным мероприятием, проводимым при внезапно развившейся остановке сердца или дыхания

**Задание 10.** Изучите основные способы выполнения искусственного дыхания и других составляющих сердечно-легочной реанимации и ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 11.** Найдите в столбце 2 продолжение фраз, начатых в столбце 1. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданию 3.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Аппаратные способы выполнения искусственного дыхания подразумевают	1	является простым и в то же время самым эффективным методом искусственного дыхания

2	Неаппаратные способы искусственного дыхания делятся на два вида:	2	он выполним каждым человеком; полностью обеспечивает достаточную степень насыщения кислородом артериальной крови и выведение из организма углекислоты; он применим при любых нарушениях дыхания; его может выполнять один человек в течение 30 — 60 мин; при его выполнении оказывающий помощь может лежать
3	Все способы выполнения искусственного дыхания делятся на	3	челюсти пострадавшего крепко сжаты
4	Прекардиальный удар	4	способы искусственного дыхания Каллистова и Нильсена
5	Наиболее эффективными способами искусственного дыхания являются те, которые	5	активными являются как вдох, так и выдох
6	Метод «изо рта в рот»	6	наносится по груди пострадавшего
7	Способ «изо рта в нос» применяют, если	7	использование специальных медицинских аппаратов для проведения принудительной вентиляции легких
8	К числу достоинств способа «искусственное дыхание выдыхаемым воздухом» относится следующее:	8	искусственное дыхание выдыхаемым воздухом («изо рта в рот», «изо рта в нос», «рот к воздуховоду») и ручные способы
9	Из ручных способов выполнения искусственного дыхания наиболее эффективными считают те, при которых	9	воспроизводят вдох путем вдувания в легкие потерпевшего выдыхаемого воздуха спасающего
10	Для выполнения искусственного дыхания в полевых условиях, где не требуется маскировка оказывающего помощь, рекомендуют использовать	10	аппаратные и неаппаратные

**Задание 12.** Расставьте в правильном порядке действия при нанесении прекардиального удара.

1. Нанесите ребром сжатой в кулак ладони немного выше прикрытого пальцами мечевидного отростка перикардиальный удар. Выглядит это так: двумя пальцами одной руки вы прикрываете мечевидный отросток, а кулаком другой руки наносите удар (при этом локоть руки направлен вдоль туловища пострадавшего).

2. Освободите грудную клетку от одежды. Чтобы не терять время, свитер, майку не снимают, а сдвигают к шее. Галстук у мужчины нужно снять. Ремень на брюках, юбках следует расстегнуть. Также надо

убедиться, что в области грудной клетки нет медальонов, крестиков или других предметов.

3. Приподнимите веко пострадавшего и проверьте, реагирует ли зрачок на свет (сужается при освещении). Затем проверьте пульс на сонной артерии (боковая поверхность шеи). Пульс проверяют не менее 10 с, чтобы не ошибиться.

4. Когда вы удостоверились, что у пострадавшего нет пульса, то переверните его на спину и начинайте сердечно-легочную реанимацию.

5. Прикройте двумя пальцами мечевидный отросток, чтобы уберечь его от повреждения. Он находится внизу грудины, там, где сходятся нижние ребра, и может при резком ударе отломиться и травмировать печень.

**Задание 13.** Имитируйте оказание пострадавшему первой медицинской помощи — установите наличие или отсутствие дыхания, пульса, выполните следующие приемы:

- прекардиальный удар;
- искусственное дыхание методом «изо рта в рот».

Техническое оснащение: подстилка на пол, салфетка или кусок марли, муляж человека.

**Задание 14.** Решите ситуационную задачу.

Пострадавший находится без сознания и без явных признаков дыхания и сердцебиения. Каковы будут ваши действия?

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Перечислите основные цели оказания первой помощи.
2. В чем состоит первая помощь при наружных кровотечениях?
3. В чем разница между временной и окончательной остановкой кровотечения?
4. Каковы виды кровотечений?
5. Что такое артериальное кровотечение? Как его определить?
6. Что такое венозное кровотечение? В чем состоит первая помощь при венозном кровотечении?
7. В чем состоит первая помощь при капиллярном кровотечении?
8. Что такое смешанное кровотечение?
9. Каковы симптомы внутреннего кровотечения?
10. Как устранить носовое кровотечение?
11. В чем состоит первая помощь при подозрении на желудочное, легочное кровотечения?
12. Каковы основные виды неаппаратных способов искусственного дыхания?
13. Какие способы искусственного дыхания рекомендованы для проведения в полевых условиях?
14. Какой способ искусственного дыхания является наиболее эффективным?
15. В чем заключаются достоинства способа «искусственного дыхания

выдыхаемым воздухом»?

16. Что такое терминальное состояние?
17. Что такое реанимация?
18. Что подразумевают под искусственным дыханием? Каковы показания к применению искусственного дыхания?
19. Приведите примеры открытых и закрытых травм.
20. Каковы основные этапы первой помощи при ранениях?
21. Какие виды повязок вы знаете?
22. Приведите примеры бинтовых повязок. Какие из них самые распространенные?

## Список рекомендуемой литературы:

### Основная литература:

1. **Безопасность жизнедеятельности:** учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / [Э.А.Арустамов, Н.В.Косолапова, Н.А.Прокопенко, Г.В.Гуськов]. — 17-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7746-1. — Текст : электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=369797> – ЭБС Академия
2. **Косолапова, Н.В.** Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 288 с. - ISBN 978-5-4468-6946-6 : 863-94.
3. **Каракеян, В. И.** Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04629-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450749> - ЭБС Юрайт

### Дополнительная литература:

1. **Беляков, Г. И.** Основы обеспечения жизнедеятельности и выживание в чрезвычайных ситуациях : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 354 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03180-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452122> - ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы:

1. Первые шаги граждан в чрезвычайных ситуациях (памятка о правилах поведения граждан в чрезвычайных ситуациях) – Режим доступа: <https://novochgrad.ru/texts/ugochs/id/2108.html>
2. Статьи по выживанию в различных экстремальных условиях – Режим доступа: <https://survival.com.ua/bez-rubriki/>
3. Портал МЧС России – Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/>
4. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности – Режим доступа: <http://bzhde.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

*Приложение 1.*

Примеры военно-учётных специальностей:

<b>Код ВУС</b>	<b>Название ВУС (специализация)</b>	<b>Название ВУС (должность)</b>
903	Специалист специальной связи (СПС)	
0300	Организация продовольственного обеспечения	
10101	Помощник командира воинской части по финансово-экономической работе или Финансовое обеспечение и экономика боевой и хозяйственной деятельности	
10200	Работник полевого учреждения банка по организации эмиссионно-кассовой, учётно-операционной, кредитной работы и работы с иностранной валютой или аналогичная работа	
41002	Начальник службы горючего воинской части или обеспечение горючим и смазочными материалами	Эксплуатация и ремонт средств химической защиты и специальной обработки войск
171565	Пильщик лесозаготовительных и лесопильных средств	
174774	Старший мастер полевого водоснабжения	
178543	Оператор	

- 61400 Организация эксплуатации и ремонта военной автомобильной техники в подразделениях и частях
- 86113 Инструктор служебного собаководства
- 06008 Инженерно-технический персонал
- 10003 Командир инженерно-технического взвода
- 100868 Старший стрелок
- 2301 Флотские навигационные системы
- 24259 Водитель БТР 60ПБ
- 241002 Начальник службы горючего воинской части или обеспечение горючим и смазочными материалами
- 641000 Эксплуатация и ремонт технических средств службы горючего и и эксплуатация и ремонт технических средств службы горючего и смазочных материалов
- 170201 Командир путевого взвода
- 170203 Командир взвода механизации
- 170204 Командир взвода связи
- 260101 Помощник военного коменданта ж.-д. участка и станции
- 101001 Командир инженерно-саперного подразделения или боевое применение инженерно-саперных подразделений и частей
- 180201 Строительство автомобильных дорог и аэродромов
- 072301 Штурман дизельных подводных лодок
- 666 Специалисты электротехнических средств заграждения и сигнализации
- 021101 Боевое применение подразделений средних танков *или* Боевое применение подразделений, частей средних танков
- 420201 Заместитель командиров танковых рот по технической части
- 420100 Заместитель командира роты по вооружению *или* Организация эксплуатации ремонта БТВГ
- 850100 Судебная работа  
Прокурорско-
- 850200 следственная работа *или* старший судебный секретарь суда военного округа
- 021001 Боевое применение мотострелковых подразделений, частей на БМП
- 390400 Офицер-переводчик
- 390200 Офицер-воспитатель *или* офицер-психолог
- 60201 Эксплуатация и ремонт автомобильной техники многоцелевого назначения
- 53020 Программное обеспечение функционирования автоматизированных систем управления войсками
- 191182 Командир геодезического отделения
- 191893 Старший химик -  
специалист РХБЗ (жидкостных средств обработки)
- 850300 Юрисконсультская работа и психология или правоведение
- 808600 Организация гуманитарной подготовки
- 461000 Эксплуатация и ремонт самолетов, вертолетов и авиационных двигателей
- 461200 Эксплуатация и ремонт авиационного оборудования самолетов и вертолетов



- 461203 Эксплуатация и ремонт приборного, высотного оборудования и бортовых средств регистрации полётных данных самолётов, вертолётов и авиационных ракет
- 30403 Боевое применение подразделений и частей полковой и дивизионной артиллерии. Могут занимать должности: командир огневого взвода, командир взвода управления, командир миномётного взвода
- 30405 Боевое применение минометных подразделений, частей и соединений. Могут занимать должности: командир огневого взвода, командир взвода управления, командир миномётного взвода
- 901000 Лечебное дело в наземных войсках (врач общей практики)
- 659 Специалист силовых и осветительных электроагрегатов и электростанций
- 510203 Эксплуатация и ремонт средств химической защиты и специальной обработки войск
- 100182 Командир стрелкового отделения
- 113194 Специалист средних танков - командир танка
- 124259 Водитель БТР 60ПБ
- 021000 Командир мотострелкового взвода или Боевое применение мотострелковых подразделений, частей и соединений
- 021002 Боевое применение мотострелковых подразделений, воинских частей и соединений на БТР (автомобилях).
- 030403 Боевое применение подразделений и воинских частей полковой и дивизионной артиллерии
- 030404 Боевое применение подразделений, воинских частей противотанковой артиллерии
- 030405 Боевое применение минометных подразделений, частей и соединений
- 037 Командир БМ Стрела-10
- 041800 Боевое применение подразделений и воинских частей, вооруженных ЗРК ближнего действия (Стрела-10)
- 041900 Боевое применение подразделений и воинских частей, вооруженных ЗРК ближнего действия (Игла)
- 043203 Боевое применение стартовых подразделений многоканальных зенитно-ракетных систем средней дальности ПВО
- 45000 Применение радиотехнических подразделений, воинских частей, соединений войсковой ПВО
- 485620 Почтальон фельдъегерско-почтовой связи
- 48 Заместитель начальника расчета 9А52
- 062600 Лётный состав
- 093500 Офицер психологической борьбы (со знанием иностранного языка)
- 094001 Боевое применение наземных подразделений войсковой разведки
- 097001 Боевое применение подразделений артиллерийской оптической разведки
- 100182 Командир мотострелкового отделения
- 100415 Связист мотострелковых войск
- 101002 Боевое применение подразделений и воинских частей инженерных заграждений и разграждений

- 101004 Применение инженерно-маскировочных подразделений и воинских частей
- 103061 Гранатомётчик ручных противотанковых гранатомётов
- 104182 Командир отделения ПЗРК Игла
- 106147 Командир взвода войсковой разведки
- 106182 Командир отделения войсковой разведки
- 106097 Заместитель командира взвода войсковой разведки
- 106646 Разведчик войсковой разведки
- 107654 разведчик-водолаз разведки частей специального назначения
- 107746 Старший инструктор по тактико-специальной подготовке частей специального назначения
- 107847 Старший разведчик воинских частей специального назначения
- 212956 Укладчик парашютов парашютно-десантной и воздушно-десантной техники
- 111000 Применение подразделений, воинских частей и соединений РХБЗ
- 121000 Применение подразделений, воинских частей и соединений связи
- 121202 Применение подразделений и воинских частей с радиоустройствами радиостанциями средней мощности
- 121203 Применение подразделений с радиостанциями малой мощности
- 121301 Применение подразделений и воинских частей со средствами многоканальной радиорелейной связи
- 121400 Применение подразделений и воинских частей со средствами малоканальной радиорелейной и тропосферной связи
- 121702 Применение подразделений и воинских частей по эксплуатации средств дальней связи и кроссовых устройств
- 122144 Командир БМД
- 124259 Водитель БТР 60ПБ
- 129000 Организация фельдъегерско-почтовой связи
- 133 Командир орудия 2А65 (152-мм гаубицы «Мста-Б»)
- 134 Командир орудия 2С3 (152-мм самоходная артиллерийская установка «Акация»)
- 134 Командир орудия 2С5 (152-мм самоходная пушка «Гиацинт-С»)
- 135 Командир орудия Д-30 (122-мм гаубица)
- 136 Командир орудия 2С1 (122-мм самоходная гаубица «Гвоздика»)
- 136281 Наводчик самоходных орудий орудия 2С9 (120-мм самоходное орудие «Нона»)
- 137 Командир противотанкового орудия МТ-12
- 139 Командир машины [[9П148|9П148 (боевая машина противотанкового комплекса 9К111-1 «Конкурс»)], [[9П149|9П149 (боевая машина ПТРК 9К114 «Штурм-С»)]]
- 139 Командир орудия 9П135
- 140 Командир БМ-21 (реактивная система залпового огня калибра 122мм «Град»)
- 143 Командир [[2С12 «Сани»|миномета 2С12 (возимый миномёт калибра 120 мм «Сани»)]]
- 146182 Командир отделения артиллерийской разведки ПРП-3 (подвижный разведывательный пункт «Вал»), ПРП-4 (подвижный разведывательный пункт «Нард»)
- 157259 Водитель-механик зенитной самоходной установки с радио-

локаторной системой

166182 Командир инженерно-сапёрного отделения

166855 Старший сапёр

166662 Сапёр

167618 Понтонёр

1672596  
42 Механик-водитель — радист

1680971 Заместитель командира взвода —  
82 командир отделения инженерной разведки

1686626  
46 Специалист инженерной разведки — сапёр-разведчик

166855 Специалист инженерной разведки — старший сапёр

172039 Водолаз инженерной разведки

170201 Применение подразделений и воинских частей по восстановлению и строительству железнодорожного пути

170202 Применение подразделений и воинских частей по восстановлению и строительству искусственных сооружений на железных дорогах

170203 Применение подразделений и воинских частей механизации восстановления и строительства железных дорог

170204 Применение подразделений и воинских частей по восстановлению и строительству устройств автоматики, телемеханики и связи на железных дорогах

180201 Строительство автомобильных дорог и аэродромов

180202 Применение мостостроительных подразделений, частей и соединений

180203 Командир подразделения механизации дорожно-строительных и мостостроительных работ

180204 Командир дорожно-комендантского подразделения

180147 Командир инженерно-дорожного взвода

180097 Заместитель командира инженерно-дорожного взвода

180182 Командир инженерно-дорожного отделения

180994 Водитель-экскаваторщик

183639 Радиоминёр

185182 Командир отделения механизации и технических работ

187182 Командир отделения радиационной химической разведки

210003 Командир инженерно-технического взвода

213182 командир отделения специалистов средств десантирования

220256 Механик самолетов и двигателей

221000 Применение подразделений, частей и соединений по строительству и эксплуатации зданий и сооружений специального и общевойскового назначения

223256 Механик вертолетов и двигателей

233256 Механик бомбардировочного и артиллерийского вооружения и автоматов пассивных помех

241002 Обеспечение горючим и смазочными материалами

244256 Механик радиооборудования

250256 Механик оборудования радиосвязи самолетов и вертолетов

- 250300 Организация продовольственного обеспечения
- 250400 Организация вещевого обеспечения
- 260101 Организация военных сообщений и воинских перевозок железнодорожным транспортом
- 261001 Применение автомобильных подразделений, частей общевойскового назначения
- 261300 Применение трубопроводных подразделений, частей и соединений
- 261400 Применение соединений, воинских частей и подразделений ремонта автомобильной техники
- 262256 Механик электрооборудования
- 300100 Специальная связь. Контроль за режимом секретности
- 301 Сигнальщик зрительной связи ВМФ
- 310101 Финансовое обеспечение и экономика боевой и хозяйственной деятельности войск
- 310104 Пенсионное обеспечение
- 310200 Работник полевого учреждения банка по организации эмиссионно-кассовой, учетно-операционной, кредитной работы и работы с иностранной валютой
- 360200 Морально-психологическое обеспечение войск (сил)
- 360202 Информационно-воспитательная работа
- 360203 Военно-социальная работа
- 366899 Старший электрик - специалист корабельного электрооборудования
- 390201 Морально-психологическое обеспечение боевой и повседневной деятельности войск
- 390403 Иностранный язык (английский, польский, эстонский)
- 390434 Иностранный язык (немецкий, литовский)
- 390454 Иностранный язык (французский, латышский)
- 400182 Командир отделения по восстановлению воздушных линий связи
- 404 Специалист дальней связи
- 411600 Эксплуатация и ремонт средств боевого управления и связи РВСН
- 419413 Начальник радиостанции/средней мощности
- 420 Радиотелеграфист радиостанций Р-142Н, Р-145
- 420414 Начальник радиостанции инженерной разведки
- 420100 Организация эксплуатации и ремонта бронетанковой техники
- 420200 Командир взвода по ремонту базовых машин БТТ
- 420201 Заместитель командиров танковых рот по технической части"
- 420300 Инженер по ремонту ЭСО и автоматики танков или помощник начальника бронетанковой службы Т и МСП по электроспецоборудованию
- 423640 Специалист радиосвязи УКВ и ДМ радиостанций малой мощности и -радиотелеграфист
- 420640 Радиотелеграфист взвода инженерной разведки ОУМ
- 426412 Начальник однополосной радиостанции большой мощности
- 427 Специалист подразделений радиостанций средней и малой мощности

- 429 Радиотелеграфист ВМФ
- 430 Эксплуатация оптических, электронно-оптических и механических приборов
- 430601 Инженерно-технический состав
- 430900 Хранение и ремонт боеприпасов, взрывателей, осветительных и сигнальных средств
- 431000 Эксплуатация и ремонт радиотехнических и радиолокационных средств Ракетных войск и артиллерии
- 436182 Командир отделения радиоперехвата и пеленгования радиотелефонных передач
- 436810 Старший оператор радиоперехвата и пеленгования радиотелефонных передач
- 441003 Эксплуатация и ремонт радиотехнических средств наведения ЗРК средней дальности ПВО
- 441101 Эксплуатация и ремонт радиотехнических средств наведения ЗРК средней дальности войсковой ПВО
- 441102 Эксплуатация и ремонт радиотехнических средств наведения ЗРК малой дальности войсковой ПВО
- 443003 Эксплуатация и ремонт средств автоматизированного управления большой производительности ЗРК ПВО
- 444001 Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов сантиметрового диапазона ПВО
- 444003 Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов метрового диапазона ПВО
- 444004 Эксплуатация и ремонт радиовысотометров ПВО
- 445001 Эксплуатация и ремонт средств автоматизированного управления малой производительности радиотехнических средств ПВО
- 445002 Эксплуатация и ремонт средств автоматизированного управления средней производительности радиотехнических средств ПВО
- 460 Помощник начальника радиорелейной станции Р-414
- 461 Начальник радиорелейной станции Р-409 (Р-415)
- 461002 Эксплуатация и ремонт приборного, высотного оборудования и бортовых средств регистрации полётных данных самолетов, вертолетов и авиационных ракет
- 461003 Эксплуатация и ремонт самолетов и авиационных двигателей
- 461004 Эксплуатация и ремонт вертолетов и авиационных двигателей
- 461102 Эксплуатация и ремонт авиационного ракетного вооружения
- 461103 Эксплуатация и ремонт бомбардировочного и артиллерийского вооружения
- 461300 Эксплуатация и ремонт радиоэлектронного оборудования самолетов, вертолетов и авиационных ракет
- 461302 Эксплуатация и ремонт радиоэлектронного навигационного оборудования самолетов, вертолетов
- 461303 Эксплуатация и ремонт радиолокационного оборудования самолетов, вертолетов
- 461600 Эксплуатация и ремонт кислородно-газовых и других средств аэродромно-технического обслуживания самолетов и вертолетов
- 461701 Эксплуатация и ремонт радиосветотехнических средств обеспечения полетов авиации

469244 Специалист антенно-мачтовых РР и космической связи - мастер  
 474256 Специалист ЗАС (гарантированной стойкости) - механик  
 474940 Специалист ЗАС (гарантированной стойкости) - телеграфист  
 500182 Командир отделения, старший оператор РЛС метрового диапазона обнаружения (П-18)  
 500201 Эксплуатация и ремонт инженерных машин  
 501182 Командир отделения, старший оператор РЛС дециметрового диапазона обнаружения (П-19)  
 502182 Командир отделения, старший оператор РЛС сантиметрового диапазона обнаружения  
 507187 Командир отделения, старший оператор РЛС ПРВ-13, ПРВ-17  
 510201 Эксплуатация и ремонт средств радиационной и химической разведки  
 515 Командир орудия АРК  
 516 Командир орудия СНАР-10  
 521304 Эксплуатация каналобразующих систем и кроссовых устройств  
 528256 Механик приводных радиостанций и радиомаркеров  
 530100 Системный анализ функционирования АСУ  
 530202 Программное обеспечение функционирования автоматизированных систем управления войсками  
 531000 Техническое обеспечение функционирования стационарных средств АСУ  
 538 Начальник станции СПН-30, СПН-40  
 544810 Старший оператор средств комплексного технического контроля  
 549 Помощник начальника станции Р-378А  
 550100 Эксплуатация и подготовка к применению специзделий  
 550182 Командир отделения, станции Р-934  
 560200 Организация эксплуатации и ремонта автомобильной техники  
 560201 Эксплуатация и ремонт автомобильной техники многоцелевого назначения  
 600543 Оператор электронно-вычислительных машин  
 600945 Техник электронно-вычислительных машин  
 605 Командир КШМ СОБ  
 606008 Инженерно-технический  
 615182 Командир отделения, старший оператор 5Н 93М Межа  
 615256 Специалист по эксплуатации специальной аппаратуры и оборудования АСУ командных пунктов  
 620100 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений специального и общевоинского назначения  
 620102 Применение подразделений и организация инженерно-аэродромного обеспечения полетов авиации  
 627 Начальник звукометрического поста АЗК, ВПЗК  
 640200 Технология и хранение горючего и смазочных материалов  
 641100 Эксплуатация и ремонт полевых магистральных трубопроводов  
 650103 Войсковое хлебопечение  
 653001 Эксплуатация и ремонт банно-прачечного оборудования  
 659491 Начальник электростанции  
 661995 Электромонтер высоковольтных сетей

А

671567	Картограф - планшетист	
674	Командир машины управления КД (КБ)	
720244	Мастер	
720331	Начальник мастерской	
735428	Начальник склада по хранению артиллерийских боеприпасов	
735945	Специалист по хранению артиллерийских боеприпасов - техник	
776543	Специалист по ремонту и хранению телевизионной аппаратуры - оператор	
799500	Офицер - специалист ядерной физики (практическое применение)	
808034	что-то с политикой (замполит)	
824182	Командир отделения по ремонту гусеничной бронетанковой техники	
826182	Командир отделения по ремонту ЭСО бронетанковой техники	
827182	Командир инженерно-маскировочного отделения	
837	Водители транспортных средств категории ВС	
837037	Водитель-электрик	
837182	Командир автомобильного отделения	
840259	Механик-водитель многоосных дизельных автомобилей	
840791	Старший механик-водитель	
844950	Тракторист	
849182	Командир ремонтного (разборочно-сборочных работ, слесарно-механических работ и текущего ремонта агрегатов) отделения	
849256	Специалист по ремонту и хранению автомобилей - механик	
868182	Командир отделения материального обеспечения	
869569	Повар	
878	Санитарный инструктор	
878659	Санитарный инструктор инженерно-дорожной роты	
879962	Фельдшер батальона	
886040	Вожатый служебных собак	
886113	Инструктор служебного собаководства	
900025	Бухгалтер финансовой службы	
900628	Помощник начальника отделения финансовой службы	
900629	Помощник командира части по финансовой службе	
901	Лечебное дело	
901000	Лечебное дело	лечебное дело в наземных войсках
901200	Лечебное дело	лечебное дело на кораблях
901628		Помощник начальника отдела делопроизводства
902—	Терапия	
902000	Терапия	Терапия внутренних болезней
902901	Терапия	Стоматология общая
904300		Лабораторное дело клинических лабораторий

905001	Эпидемиология	Эпидемиология общая
905601	Эпидемиология	Гигиена общая
909000	Фармация	Фармация
917271	Музыкант военных оркестров	
924112	Инструктор	
933256	Механик подъёмно-транспортного оборудования	
937182	Командир отделения путевых работ	
940182	Командир отделения по сборке и монтажу мостов из металлоконструкций	
948182	Командир отделения движения	
960669	Слесарь водоснабжения и канализации в строительных частях	
Т		
962256	Механик шахтных подъёмников лифтов	
969669	Специалист холодной обработки металла - слесарь	
971664	Сварщик	
980182	Командир отделения паросиловых и котельных установок ДКВР	
999000	Ограниченно годный к воинской службе, не имеющий военной специальности	
999647	Ограниченно годный к воинской службе - разнорабочий	



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические указания к практическим занятиям /  
лабораторным работам  
по дисциплине**

## **ОСНОВЫ ВЕТЕРИНАРИИ**

для студентов 2 курса ФДП и СПО  
специальности

36.02.06 Технология производства и переработки с/х продукции  
(очная форма обучения)

Рязань 2020


Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. приказом Министерства образования и науки РФ за № 455 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)36.02.06 Технология производства и переработки с/х продукции

Разработчик (и):

Рункина Ольга Юрьевна, преподаватель кафедры «Ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных» для преподавания на ФДП и СПО

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

Протокол №10 от «30» июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

-

Задания для практических (лабораторных) занятий предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 36.02.06 Технология производства и переработки с/х продукции

**Структура и содержание практических/лабораторных работ:**

Номер и название раздела дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 2. Основы фармакологии ОК 1-9</b>			
Тема 2.1. Лекарственные вещества, их формы, действие.	1.Формы лекарственных средств. 2.Принципы дозирования лекарственных веществ	2*	ПК 2.4
<b>Раздел 4. Инфекционные и инвазионные болезни ОК 1-9</b>			
Тема 4.1. Общие болезни для человека и животных.	Аллергические диагностические пробы и организация массовых аллергических исследований. Туберкулинизация. Исследование лошадей на сап. Исследование свиней на бруцеллез	4	ПК 2.4
	Диагностика и организация мероприятий по борьбе с туберкулезом и бруцеллезом. Система профилактических и оздоровительных мероприятий при туберкулезе и бруцеллезе.	4*	ПК 2.4
	Диагностика и организация мероприятий по борьбе с сибирской язвой. Система профилактических и оздоровительных мероприятий при сибирской язве.	2*	ПК 2.4
	Диагностика и меры борьбы при сальмонеллезе.	2	ПК 2.4
Тема 4.2. Значение и роль ветеринарной санитарии в профилактике и ликвидации инфекционных болезней.	Дезинфекция, обеззараживание трупов и отходов животноводства. Требования к дезинфицирующим средствам. Механизмы и аппараты, применяемые для дезинфекции..	2	ПК 2.4
	Дезинсекция, дератизация. Методы уничтожения насекомых и грызунов. Виды дезинсекции и дератизации	2*	ПК 2.4
Тема 4.3. Значение ветеринарной гельминтологии. Роль паразитических простейших в патологии животных	Морфология, симптомы, профилактика и меры борьбы при фасциолезе,	2*	ПК 2.4
	Морфология, симптомы, профилактика и меры борьбы при трихинеллезе	2*	ПК 2.4
	Морфология, симптомы, профилактика и меры борьбы при финнозе (цистециркозе),	2*	ПК 2.4
<b>Раздел 5. Основы ветеринарной хирургии и диагностики ОК 1-9</b>			
Тема 5.1. Понятие о	Фиксация и укрощение животных.	4	ПК 2.4

травматизме и травме, повреждениях тканей, их профилактика и меры оказания помощи живот-ным	Асептика и антисептика в ветеринарной практике. Знакомство с хирургическими инструментами, перевязочным и шовным материалом. Способы обработки рук перед операцией, способы асептики и антисептики	4	ПК 2.4
ИТОГО:		32	

*\*активные и интерактивные формы проведения занятий*

## СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### РАЗДЕЛ 2. Основы фармакологии

#### Тема 2.1. Лекарственные вещества, их формы, действие

##### Практическая/лабораторная работа 1

##### Формы лекарственных средств.

##### Принципы дозирования лекарственных веществ

Оснащение - коллекция лекарственных веществ (антибиотики, сульфаниламиды, дезинфицирующие, противопаразитарные и др.). Рекламные проспекты новых лекарственных веществ. Вазелин, капсулаторки, пестики, ступки, разновесы, колбы, мерные цилиндры, лекарственные травы.

Задачи - ознакомить студентов с основными группами лекарственных веществ. Изучить порядок их хранения и использования. Научить принципам приготовления мягких, твердых и жидких форм.

Указания - преподаватель знакомит студентов с правилами и техникой безопасности при работе с лекарственными веществами. Затем студенты изучают коллекцию лекарственных веществ.

Преподаватель объясняет характерные особенности различных видов лекарственных форм и способы их введения в организм животного. Студенты решают задачи по расчету концентрации растворов, по определению лекарственных форм, исходя из составляющих компонентов и др. Готовят самостоятельно порошки, мази, отвары, настои, растворы. Теоритическая часть. Лекарственные формы - удобные для применения состояния, придаваемые лекарственным препаратам (агрегатное состояние, геометрическая форма). По консистенции лекарственные формы делят на жидкие, мягкие, твердые и газообразные. К жидким лекарственным формам относят растворы, настои, отвары, настойки, экстракты, слизи, эмульсии, суспензии, микстуры. К мягким - мази, пасты, линименты, суппозитории, пластыри. К твердым - порошки, таблетки, пилюли, драже, сборы. К газообразным - газы, аэрозоли. Растворы (Solutiones) получают путем полного растворения твердого лекарственного вещества или смешения между собой жидких веществ. Растворы не должны содержать взвешенных частиц и осадка. В качестве растворителя наиболее часто используют дистиллированную воду (Aquadestillata), реже - спирт этиловый (Spiritus aethylicus 70%, 90%), масла. Используются растворы для наружного, внутреннего применения и для инъекций. Нередко растворы назначают каплями (глазные капли). Настои (Infusa) и отвары (Decocta) представляют собой водные извлечения из лекарственного растительного сырья. Они быстро разлагаются и поэтому их готовят непосредственно перед выдачей больному и в небольшом количестве (на 3-4 дня). Настойки (Tincturae) - жидкие, прозрачные, более или менее окрашенные спиртовые, спиртоводные или спиртоэфирные извлечения лекарственных веществ из растительного сырья. Экстракты (Extracta) - концентрированные вытяжки из растительного сырья; по консистенции различают жидкие, густые (воды не более 25%) и сухие (влаги не более 5%). Для экстрагирования применяют воду, спирт, режеефири другиерастворители. Слизы (Mucilagines) - дисперсные системы, в которых мельчайшие

частицы взвешены в жидкости; обладают способностью покрывать тонким слоем ткани и таким образом предохраняют их от воздействия различных раздражителей. Слизистые часто используют вместе с раздражающими лекарственными веществами. Микстуры (Mixture) — получают при смешивании в воде, спирте и других растворителях нескольких лекарственных веществ. Они могут быть прозрачными, мутными и даже с осадком, перед употреблением их следует взбалтывать. Сатурации (Saturations) - насыщенные газом жидкости. К лекарственным формам для инъекций относятся стерильные растворы, эмульсии, суспензии, а также порошки и таблетки, которые растворяют перед введением. Мази (Unguenta) - лекарственные формы, имеющие мягкую консистенцию, предназначенные для наружного применения. Мази получают путем смешения различных лекарственных средств (basis) с формообразующими веществами (constituens), называемыми мазевыми основами. В качестве мазевых основ используют продукты переработки нефти (вазелин, парафин и др.), животные жиры и растительные масла. Пасты (Pastae) - разновидность мазей с содержанием порошкообразных веществ не менее 25% (близкая по консистенции к тесту), благодаря чему они обладают хорошими адсорбирующими и подсушивающими свойствами. Линименты, или жидкие мази (Linimenta), - однородные смеси в виде густых жидкостей или студнеобразных масс, плавящиеся при температуре тела. В качестве основ линиментов используют растительные масла и животные жиры. Суппозитории (Suppositoria) - это дозированная мягкая лекарственная форма. При комнатной температуре они имеют твердую консистенцию, при температуре тела расплавляются. Различают суппозитории ректальные (свечи), вагинальные и палочки. Наиболее подходящей основой для суппозитория является масло какао. Порошки (Pulveres) - твердая лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, обладающая свойством сыпучести. Порошки различают: 1) простые - состоящие из одного вещества; 2) сложные - состоящие из нескольких лекарственных средств; 3) разделенные на отдельные дозы и 4) неразделенные. Капсулы медицинские (Capsulae medicinales) - это оболочки для порошкообразных или жидких лекарств, применяемых внутрь. Они бывают крахмальные (облатки), желатиновые и глютоидные. Таблетки (Tabulettae) - это твердая удобная лекарственная форма, получаемая заводским путем. Они сохраняются длительное время, маскируют неприятный вкус многих лекарственных веществ. Таблетки могут быть покрыты оболочками (Tabulettae obductae) из пшеничной муки, крахмала, сахара и др. Пилулы (Pilulae) - твердая лекарственная форма для внутреннего применения в виде шариков, приготовленных из однородной пластичной массы и лекарственного вещества. Драже (Dragee) - твердая лекарственная форма для внутреннего применения в виде шариков, получаемая наращиванием лекарственных веществ на сахарные гранулы. Сборные лекарственные (Species), или сложные, - смеси высушенных крупно измельченных частей растительного лекарственного сырья, иногда с примесью других веществ (солей, эфирных масел). Применяют их наружно (припарки) и внутрь (настои, отвары).

#### **РАЗДЕЛ 4. Инфекционные и инвазионные болезни**

##### **Тема 4.1. Общие болезни для человека и животных**

#### Практическая/лабораторная работа 2,3

Аллергические диагностические пробы и организация массовых аллергических исследований. Туберкулинизация. Исследование лошадей на сеп. Исследование свиней на бруцеллез.

Оснащение - инструменты для постановки аллергических проб, набор аллергенов.

Задачи – изучить аллергические диагностические исследования животных разных видов.

Указания – преподаватель знакомит студентов с сущностью аллергических диагностических исследований, изучают организацию массовых аллергических исследований (туберкулинизация, бруцеллинизация, маллеинизация).

Теоритическая часть. Для диагностики туберкулеза применяют:

у крупного рогатого скота сухой очищенный (ППД) туберкулин (протеин пурифидедриват) или альттуберкулин для млекопитающих;

у буйволов, верблюдов, лошадей, оленей, овец, коз, собак, обезьян, пушных зверей только альттуберкулин для млекопитающих;

у свиней одновременно альттуберкулин для млекопитающих и туберкулин для птиц;

у птиц туберкулин для птиц.

Альттуберкулин для млекопитающих представляет собой стерильный, выпаренный до 1/10 первоначального объема фильтрат убитых культур возбудителя туберкулеза бычьего и человеческого типов, имеющий вид прозрачной жидкости темно-бурого цвета, вязкой консистенции, обладающий специфическим запахом.

Туберкулин для птиц является аналогом альттуберкулина для млекопитающих, но готовится из штаммов возбудителя туберкулеза птичьего типа.

Сухой очищенный туберкулин представляет собой аморфную массу светло-коричневого цвета с сероватым оттенком, состоящую из лиофильно высушенных осажденных белков культурального фильтрата возбудителя туберкулеза бычьего и человеческого типов, выращенных на синтетической питательной среде.

Для внутрикожного введения туберкулина используют тонкие иглы для внутрикожных инъекций из нержавеющей стали и шприцы с бегунком емкостью 1 или 2 мл. Для нанесения туберкулина на конъюнктиву глаза применяют обычные глазные пипетки. Шприцы, иглы и пипетки стерилизуют кипячением в дистиллированной или кипяченой воде без добавления дезинфицирующих средств.

Внутрикожный метод туберкулинизации. Туберкулин вводят внутрикожно:

взрослому крупному рогатому скоту, буйволам, оленям (маралам)- в области средней трети шеи, телятам – в области лопатки; козам - в подхвостовую складку; свиньям - в области наружной поверхности уха, ближе к его основанию (с одной стороны альттуберкулин для млекопитающих, с другой - туберкулин для птиц); овцам, собакам, обезьянам и пушным зверям (кроме норок) - в области внутренней бесшерстной поверхности бедра или локтевой складки; норкам - в верхнее веко; верблюдам – в области верхней трети живота; курам- в бородку;

индейкам- в подкрыльцовую складку или подчелюстную сережку; гусям и уткам – в подчелюстную складку; фазанам, павлинам, попугаям, голубям, журавлям, цаплям, аистам, фламинго - в области наружной стороны голени, отступив от сустава на 1-2 см.

Перед введением туберкулина шерсть в месте инъекции выстригают или выбривают (перья выщипывают), кожу обрабатывают 70° спиртом-ректификатом или 0,5%-ным раствором карболовой кислоты.

8. Туберкулин применяют в дозе 0,2 мл независимо от вида и возраста животных, а птице и норкам – в дозе 0,1 мл; взрослым верблюдам – 0,3 мл, верблюжатам от 1 до 3 лет - 0,2 мл.

Не разрешается исследовать методом внутрикожной туберкулинизации истощенных животных, маток в течение 3 недель до родов и в течение трех недель после родов, а также животных в течение двух недель после вакцинации.

Учет и оценку реакции на первое внутрикожное введение туберкулина проводят у крупного рогатого скота, буйволов, верблюдов и оленей через 72 часа после введения; у коз, овец и свиней через 48 и 72 часа; у собак, обезьян и пушных зверей через 24 и 48 часов; у птиц через 30–36 часов.

Повторное введение туберкулина проводят в то же место и в той же дозе сразу после читки реакции на его первую инъекцию. Реакцию учитывают через 24 часа после второго введения туберкулина (см. пункт 26).

У крупного рогатого скота, буйволов и оленей, зараженных возбудителем туберкулеза, специфическая внутрикожная реакция на туберкулин обычно начинает проявляться через 18–20 часов после его введения и достигает максимума к 72 часам. Реакция проявляется на

месте инъекции препарата в виде разлитого отека тестоватой консистенции, не имеющей, как правило, четких границ с окружающей тканью. Образование отека сопровождается повышением местной температуры, гиперемией и болезненностью воспаленного участка кожи. При плохой упитанности животного или генерализованном туберкулезном процессе реакция может быть слабо выражена или вообще отсутствовать.

Реакцию учитывают по наличию указанных признаков и по результатам измерения толщины кожной складки в месте введения туберкулина. При наличии указанных признаков воспаления и утолщения кожной складки при введении альттуберкулина на 5 мм и более, при введении сухого очищенного туберкулина на 4 мм и более реакцию считают положительной. При наличии менее выраженных тех же признаков воспаления и утолщения кожной складки при введении альттуберкулина на 3-4 мм, при введении сухого очищенного туберкулина на 2-3 мм реакцию считают сомнительной. При утолщении кожной складки менее 3 мм на альттуберкулин и менее 2 мм на сухой очищенный туберкулин реакцию признают отрицательной.

Птиц всех видов исследуют туберкулином для птиц однократно. Положительная реакция характеризуется появлением на месте введения туберкулина тестоватой, горячей, болезненной припухлости, у кур – опуханием бородки, отвисающей и горячей.

Глазной метод туберкулинизации. Глазную туберкулинизацию проводят двукратно с интервалом в 5 – 6 дней. Для диагностики туберкулеза у крупного рогатого скота, буйволов и лошадей реакцию учитывают через 3, 6, 9, 12 и 24 часа после первого и через 3, 6, 9 и 12 часов после второго введения туберкулина.

Для проведения глазной туберкулинизации у крупного рогатого скота применяют альттуберкулин или сухой очищенный туберкулин. Исследование буйволов и лошадей проводят с помощью альттуберкулина. Туберкулин в количестве 3-5 капель наносят пипеткой на слизистую оболочку нижнего века или на поверхность роговицы при оттянутом нижнем веке. При наличии механического загрязнения, телязиоза или воспалительных протесов в конъюнктиве и оболочках глаз проводить исследование животных методом глазной туберкулинизации не разрешается.

У животных, зараженных туберкулезом, реакция на введение туберкулина проявляется через 3-6 часов и длится до 15-24 часов. Положительная реакция характеризуется выделением из внутреннего угла глаза слизисто-гнойного или гнойного секрета, накапливающегося в начале в конъюнктивальном мешке отдельными круглыми образованиями и нитями, а затем вытекающего в виде шнура. Одновременно наблюдается обильное слезотечение, гиперемия и набухание конъюнктивы. При сильной реакции отечная конъюнктивита выступает над краем века и на склере глаза виден студенистый инфильтрат.

При первичном введении туберкулина признаки реакции могут быть выражены слабее. Поэтому для правильного учета результатов туберкулинизации веко животного необходимо поднять и определить характер и интенсивность воспалительных реакций на конъюнктиве.

При образовании только слизистого секрета, слабо выраженной гиперемии и незначительного отека конъюнктивы реакцию считают сомнительной.

Кратковременная гиперемия и слезотечение с образованием небольшого количества слизистого секрета, а также отсутствие каких-либо изменений оценивается как отрицательная реакция.

Сап лошадей: исследование лошадей на сап

Сап - одна из наиболее опасных бактериальных инфекций, поражающая как животных (лошади, ослы, мулы, верблюды), так и человека. Этиология инфекции - бактерия *Pseudomonas mallei*. Каким же образом происходит заражение сапом у лошадей?

Возбудитель сапа отличается довольно высокой устойчивостью к внешней среде и может сохраняться в воде и почве до 60 суток. Трупы погибших от сапа животных содержат в себе активного возбудителя на протяжении нескольких недель. Бактерия гибнет под воздействием ультрафиолетового излучения или ряда дезинфектантов.

Сап лошадей развивается при попадании возбудителя через любые поверхностные дефекты кожи, то есть контактным путем, либо воздушно-капельным, при вдыхании частичек почвы и капель воды, содержащих бактерию.

Человек может заразиться от лошади, больной сапом, так как она выделяет бактерию с кашлем, гноем, мокротой. В связи с этим, заболевание сапом носит, как правило, профессиональный характер. Специфическая профилактика сапа в настоящее время не разработана.

Исследование лошадей на сап. Первоначально бактерия поражает лимфатическую систему лошади, затем проникает в кровеносное русло. Возникают очаги хронического продуктивного воспаления - гранулемы в различных тканях и органах. Сап лошадей фото такого животного примечательны характерными гнойничковыми высыпаниями на коже. В легких больной лошади могут возникать абсцессы.

Течение сапа во многом зависит от состояния иммунной системы больного животного. При высоких защитных резервах организма дело может закончиться полным выздоровлением лошади. В тяжелых случаях происходит стремительное течение инфекции - развивается дифтеритическое воспаление в различных тканях и органах. Его особенность - появление фибриновых пленок в очаге воспаления. Абсцессы и мелкие гнойнички могут подвергаться некротическим изменениям, начинающимся в центре гранулемы.

Исходя из органа, который преимущественно поражается в ходе развития инфекции, выделяют три основные формы сапа лошадей - носовую, кожную, либо лёгочную.

В чём заключается исследование лошадей на сап? Самым ранним сигналом заболевания служат изменения в крови животного, поэтому при подозрении на сап кровь лошади направляется в лабораторию для аллергологических и серологических исследований. Также для установления диагноза используются клинические и патологоанатомические методы исследования. Следует отметить, что в районах с напряженной эпидемиологической обстановкой устойчивость лошадей к заражению сапом существенно выше.

Для аллергического исследования на сап применяют маллеин, представляющий собой стерильный культуральный фильтрат возбудителя сапа, выращенного на жидкой питательной среде. При диагностике болезни применяют двукратную глазную и подкожную маллеиновые пробы.

Глазная маллеиновая проба. Перед проведением исследования лошади (ослы, мулы) должны быть в течение суток освобождены от физической нагрузки и содержаться на привязи. Обследование животных, имеющих конъюнктивиты и другие заболевания глаз, глазной пробой не проводят. Обследуемому животному наносят 3-4 капли маллеина с помощью глазной пипетки на конъюнктиву одного глаза при оттянутом нижнем веке. Реакцию учитывают через 3, 6, 9, 12, и 24 часа путем осмотра слизистой оболочки глаза. Положительная реакция характеризуется длительной или кратковременной гиперемией и опуханием конъюнктивы разной степени с гнойным истечением из внутреннего угла глаза, или скоплением гноя в конъюнктивальном мешке. Реакцию считают отрицательной при отсутствии каких-либо изменений, или при слабом покраснении конъюнктивы и слезотечении.

Животным, не реагировавшим на первую аппликацию аллергена, препарат через 5-6 сут. наносят повторно в той же дозе на конъюнктиву того же глаза.

Диагностика на бруцеллез. Бруцеллин - стерильный биологический препарат, представляет собой прозрачную, слегка опалесцирующую желтовато-коричневую жидкость, содержащую специфические вещества, извлеченные из бруцелл.

Бруцеллин применяют для аллергической диагностики бруцеллеза у овец и коз методом пальцебральной пробы и у свиней методом внутрикожной пробы в соответствии с инструкцией о мероприятиях по профилактике и ликвидации бруцеллеза сельскохозяйственных животных.



Исследовать животных на бруцеллез с применением бруцеллина разрешается только ветеринарным врачам или ветфельдшерам с законченным средним специальным образованием под наблюдением ветеринарного врача.

Бруцеллин вводят овцам и козам под кожу нижнего века левого глаза в дозе 0,5 мл (пальпебральная проба). Голову животного прочно фиксируют, затем шприцем емкостью 5 мл, снабженным бегунком, через короткую тонкую иглу (N 0415-0813) бруцеллин вводят под кожу на 1 см ниже края века со стороны наружного угла глаза.

Животных с заболеванием глаз или с густым шерстным покровом в области век метят. Им вводят бруцеллин в одну из подхвостовых складок внутрикожно в дозе 0,2 мл.

Свиньям бруцеллин вводят внутрикожно в дозе 0,2 мл (через иглу для внутрикожного введения) с наружной стороны ушной раковины левого (или правого) уха, ближе к его основанию. На месте введения препарата образуется уплотненный бугорок размером с горошину.

При инъекции обязательно соблюдение правил асептики. Участок кожи перед уколom протирают ватой, смоченной в спирте или 3-процентном растворе борной кислоты. Иглы и шприцы перед началом работы стерилизуют кипячением. Для каждого животного используют стерильную иглу.

У животных, больных бруцеллезом, на месте введения бруцеллина появляется воспалительная реакция в виде плотной или тестоватой припухлости, обычно хорошо видимой при осмотре; у свиней, кроме того, могут появиться гиперемия, иногда кровоизлияние в виде темно-красного пятна в центре отека. У здоровых животных местная реакция не возникает.

Реакцию на введение бруцеллина у овец и коз учитывают один раз через 42 - 48 часов, у свиней - 2 раза через 24 и 48 часов путем осмотра, а при неясно выраженной реакции - пальпацией места инъекции.

При обнаружении на месте введения препарата припухлости реакцию оценивают как положительную.

В случае неясно выраженной реакции прощупывают место введения препарата и сравнивают с кожей века другого глаза (или подхвостовой складки), а у свиней - с кожей основания уха другой стороны. Если обнаруживают хотя бы небольшую разницу, реакцию считают положительной. При отсутствии указанных признаков реакции результат исследования считают отрицательным. Реагирующих на бруцеллин животных метят, выделяют из отары (стада) и изолируют.

При исследовании овец и коз в неблагополучных по бруцеллезу отарах (стадах) в целях более полного выявления больных животным, не реагировавшим на первое введение, при четкой реакции бруцеллин вводят через 42 - 48 часов повторно в то же место и в той же дозе.

После второго введения бруцеллина реакцию учитывают через 24 часа, как указано в пункте 7 Наставления. При этом всех реагирующих овец и коз метят и изолируют.

Если при учете реакции на первое введение аллергена в отаре не будет выявлено реагирующих животных, повторно бруцеллин не вводят.

С животными, признанными при исследовании бруцеллином реагирующими положительно, поступают согласно инструкции по предупреждению и ликвидации бруцеллеза сельскохозяйственных животных.

После применения бруцеллина у животных можно в любые сроки брать кровь для исследования на бруцеллез серологическими методами (РА и РСК).

Результат исследования овец, коз и свиней бруцеллином записывают в акте, который сохраняют в хозяйстве; копию акта направляют главному ветеринарному врачу района.

## Практическая/лабораторная работа 4,5.

Диагностика и организация мероприятий по борьбе с туберкулезом и бруцеллезом. Система профилактических и оздоровительных мероприятий при туберкулезе и бруцеллезе.

Оснащение - Ветеринарное законодательство, методические рекомендации по борьбе с туберкулезом, бруцеллезом, периодические ветеринарные издания.

Задачи - изучить меры борьбы с туберкулезом и бруцеллезом в неблагополучных хозяйствах.

Указания - студенты осваивают основные методы борьбы при туберкулезе и бруцеллезе

Теоритическая часть.

Мероприятия по профилактике и ликвидации заболевания животных туберкулезом организуют и осуществляют в соответствии с планами, разрабатываемыми для районов, областей, краев и республик, а в районах - по каждому хозяйству и населенному пункту.

В плане оздоровительных мероприятий отражают эпизоотическое состояние хозяйства и его производственных участков (ферм, бригад, отделений), населенного пункта по туберкулезу (степень распространения болезни, наличие больных животных и т.д.):

предусматривают характер, объем и сроки проведения хозяйственных (строительные и санитарно-ремонтные работы на фермах, организацию изолированного выращивания молодняка, порядок и сроки сдачи больных животных на убой, источники и сроки завоза на оздоравливаемые фермы здоровых животных для замены неблагополучного поголовья, организацию обеззараживания молока и обрата, устройство ветеринарно-санитарных объектов, выделение строительных материалов, оборудования и др.), противозидемических и других необходимых мероприятий;

намечают специальные ветеринарные противотуберкулезные меры (порядок и сроки проведения диагностических исследований, дезинфекции, дератизации и т.д.);

определяют методы и сроки оздоровления стад, ферм, хозяйств, населенных пунктов, выделяют ответственных лиц за исполнение отдельных видов работ, предусмотренных планом.

План мероприятий по профилактике туберкулеза:

организовывать строительство (или реконструкцию) необходимых животноводческих, бытовых помещений и ветеринарно-санитарных объектов на фермах; регулярно проводить работы по санации животноводческих помещений и территорий ферм, правильно использовать пастбищные угодья и водопойные сооружения для раздельного выпаса и поения животных неблагополучных и благополучных стад с исключением распространения туберкулеза;

обеспечивать размещение здорового скота, завозимого для комплектования стада оздоравливаемых хозяйств, только на фермах, полностью отвечающих ветеринарно-санитарным требованиям, и при наличии соответствующего разрешения ветеринарного органа области, края, не имеющей областного деления республики;

создавать условия для изолированного содержания неблагополучных стад животных и обеспечивать надежное обеззараживание получаемой молочной продукции;

соблюдать необходимые меры предосторожности при заготовке кормов в местностях, неблагополучных по туберкулезу животных, исключая инфицирование этих кормов и заражение туберкулезом животных при их использовании;

оказывать необходимую помощь ветеринарным специалистам в проведении диагностических исследований на туберкулез, дезинфекционных работ, выделять им транспорт и подсобных рабочих, а также обеспечивать доставку патологического материала на исследование в ветеринарную лабораторию;

приобретать специальную одежду и спецобувь, предметы личной гигиены, необходимые для защиты работников ферм от заражения туберкулезом;

принимать меры к оздоровлению от туберкулеза скота личных подсобных хозяйств граждан, проживающих на территории колхозов, совхозов и в сельских населенных пунктах, с целью недопущения распространения болезни и заражения животных хозяйства.

Неблагополучные по туберкулезу пункты берут на учет и сведения о них указывают в отчетах о заразных болезнях животных формы N 1-вет (месячная).

Пункт считается неблагополучным с момента установления в нем туберкулеза животных и до момента его ликвидации и снятия ограничений.

Всех поступающих в хозяйство животных содержат на карантине в течение 30 дней. Животные в этот период подлежат исследованию на туберкулез аллергическим методом. В общее стадо их вводят после установления благополучия всего поголовья по туберкулезу (при получении у каждого из них отрицательных результатов исследования) и с разрешения ветеринарного врача или фельдшера, обслуживающего хозяйство (населенный пункт).

Не допускают контакта животных со скотом неблагополучных по туберкулезу хозяйств (ферм) и населенных пунктов, не разрешают персоналу, обслуживающему животных, посещать неблагополучные по туберкулезу фермы (скотные дворы).

По требованию ветеринарных специалистов, обслуживающих хозяйство (населенный пункт), предъявляют животных для осмотра, диагностических исследований, выделяя для этих целей рабочих, а также создают необходимые условия для проведения ветеринарных мероприятий.

Обеспечивают выполнение ветеринарно-санитарных и зооигиенических норм и правил кормления, содержания, использования животных и ухода за ними.

При появлении признаков, вызывающих подозрение на туберкулез (исхудание, кашель), таких животных немедленно изолируют от общего стада в отдельное помещение и сообщают об этом ветеринарному врачу или фельдшеру, обслуживающему хозяйство.

Для своевременного выявления заболевания животных туберкулезом в благополучных хозяйствах и населенных пунктах в плановом порядке проводят профилактические диагностические исследования животных.

Обязательному исследованию на туберкулез подвергают коров, телок в возрасте старше года, буйволиц, верблюдиц, основных свиноматок, быков и хряков-производителей, а также взрослую племенную птицу (кур).

Два раза в год обследуют на туберкулез крупный рогатый скот в племенных хозяйствах, на племенных заводах, племенных фермах, в хозяйствах (фермах) - репродукторах, поставляющих животных для комплектования стада животноводческих комплексов;

крупный рогатый скот и буйволиц в хозяйствах, поставляющих молоко и молочные продукты непосредственно в детские и лечебные медицинские учреждения, санатории, дома отдыха и торговую сеть по прямым связям;

крупный рогатый скот в хозяйствах, территориально граничащих с хозяйствами районов, неблагополучных по туберкулезу животных; в хозяйствах, расположенных в неблагополучных районах; в хозяйствах при отгонном ведении скотоводства, а также в хозяйствах в течение четырех лет после их оздоровления.

Один раз в год обследуют на туберкулез крупный рогатый скот в хозяйствах (кроме перечисленных в подпункте 4.6.1), расположенных в районах, благополучных по туберкулезу в течение четырех лет и более и находящихся в составе благополучных областей (краев, республик без областного деления);

крупный рогатый скот и буйволиц, содержащихся в личных подсобных хозяйствах граждан, проживающих в отдельных населенных пунктах и на территории хозяйств, благополучных по туберкулезу;

Аллергическому исследованию подвергают не менее 20% поголовья. Проверку проводят в период до взятия яиц на инкубацию. Контроль за благополучием в отношении туберкулеза остального поголовья птицы в указанных хозяйствах, а также поголовья птицы в других хозяйствах всех категорий (в т.ч. в личных подсобных хозяйствах граждан)

осуществляют путем патолого-анатомического исследования трупов павших и осмотра тушек птиц, убитых на мясо (см. пункты 2.9, 2.10).

В населенных пунктах хозяйств, неблагополучных по туберкулезу, у граждан подвергают исследованиям на туберкулез коров и телок в возрасте старше одного года два раза в год.

Ветеринарно-санитарные мероприятия.

В неблагополучных по туберкулезу хозяйствах вводится ряд ограничений.

Запрещается ввод приобретенных и вновь поступивших животных на неблагополучные по туберкулезу фермы, в неблагополучные стада.

Не допускается перегруппировка стад без разрешения ветеринарного специалиста, обслуживающего хозяйство (населенный пункт).

Запрещается содержание больных туберкулезом животных в стадах и в общих животноводческих помещениях, а также создание любого рода временных и постоянных пунктов концентрации и ферм-изоляторов для передержки таких животных в хозяйствах.

Животных, реагирующих на туберкулин, следует метить, немедленно изолировать от другого поголовья и в течение 15 дней сдавать на убой независимо от племенной и производственной ценности.

Для временного содержания туберкулезного скота до сдачи его на убой следует использовать типовой изолятор для заразнобольных животных, имеющийся на ферме (в хозяйстве), а при его отсутствии оборудовать отдельное изолированное помещение в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями. Такие помещения должны быть удалены не менее чем на 200 м от животноводческих и других производственных помещений фермы, огорожены сплошным забором на высоту 2 м, оборудованы дезбарьером у въезда на территорию и входа в помещение, обеспечены водой и электроэнергией, иметь бытовые комнаты для работающих. Для ухода за животными должен быть закреплен специальный персонал.

Запрещается использование больных туберкулезом животных и полученного от них приплода для воспроизводства стада.

Не допускается вывоз сырого молока, полученного от коров неблагополучного по туберкулезу стада (фермы), для продажи на рынках, в столовые и т.п. Такое молоко подлежит обеззараживанию в порядке, указанном в настоящем подпункте, в течение всего времени до полной ликвидации заболевания животных и снятия ветеринарных ограничений по туберкулезу с хозяйства (фермы, отделения), населенного пункта.

Запрещается использовать на пищевые цели и в корм животным молоко от коров, имеющих клиническое проявление болезни (истощение, поражение лимфатических узлов, вымени и др.). В него добавляют 5% формальдегида, креолина или другого дезинфицирующего вещества, имеющего запах, и уничтожают.

Молоко от коров, реагирующих при исследовании на туберкулез, во всех подлежит обеззараживанию путем переработки на топленое масло-сырец или кипячением. Выработку масла в хозяйствах проводят в отдельном помещении с соблюдением условий, исключающих инфицирование его возбудителем болезни и отвечающих санитарным требованиям на производство пищевых продуктов. Масло-сырец вывозят на маслозавод в закрытой маркированной таре с указанием на бирке: "Топленое масло-сырец, неблагополучное по туберкулезу, подлежит переработке". Кипяченое молоко разрешается использовать на пищевые цели, но поставка его в лечебно-профилактические, детские и школьные учреждения не допускается.

Молоко (сливки) от нереагирующих коров неблагополучного стада (фермы) подлежит обеззараживанию непосредственно в хозяйстве путем пастеризации при температуре 90 °С в течение 5 мин. или при 85 °С в течение 30 мин., а при отсутствии пастеризаторов - кипячению. После обеззараживания молоко вывозят на молокозавод или используют внутри хозяйства.

Хозяйства, которым разрешен вывоз молока на молокозаводы без предварительного обеззараживания, должны находиться на особом учете у главного ветеринарного врача района, санитарно-эпидемиологической станции и на молочном заводе, к которому прикреплены хозяйства.

Для перевозки сырого молока на молокозаводы должны быть выделены специальные цистерны или бидоны, которые после наполнения их молоком пломбируют, а на бирках указывают "Молоко, неблагополучное по туберкулезу, подлежит обеззараживанию". Опломбирование молочных емкостей возлагают на заведующего молочной фермой или на лицо, его замещающее. В сопроводительном документе (справке) установленной формы, выдаваемом ветеринарным специалистом, обслуживающим хозяйство, указывают из какого хозяйства отправлено молоко, его общую массу и количество мест.

На молокозаводах цистерны или бидоны после слива молока подлежат промывке и дезинфекции в установленном порядке.

В хозяйствах, а также на молочных заводах (маслозаводах) ведут специальные журналы, в которых учитывают количество поступившего молока (обрата) и отмечают способ и режим его обеззараживания.

Запрещается использование сырого молока (кроме молозива), полученного от коров неблагополучного стада (фермы), и обрата в кормлении молодняка животных.

Молоко и обрат (в том числе поступающий с молочного завода), предназначенные для использования в корм животным, подлежат обеззараживанию путем пастеризации при режимах, указанных в подпункте 5.1.5, или термической обработки острым паром.

Запрещается ввод здорового скота в помещения, в которых ранее содержались больные животные, до проведения тщательной механической очистки, санитарного ремонта, дезинфекции помещений, выгульных дворов и других объектов, а также дезинсекции и дератизации.

Здоровый скот в такие помещения допускается с разрешения главного ветеринарного врача района только после проведения мероприятий по их санации.

Навоз обеззараживают биологическим, химическим и физическим способами.

Биотермическому обеззараживанию подвергают подстилочный навоз и твердую фракцию жидкого навоза влажностью до 70% путем укладки его в бурты (штабели) на площадках с твердым водонепроницаемым покрытием (время выдерживания в теплое время года - 2 мес., в холодное время - 3 мес., считая со дня подъема температуры в бурте до 60 °С), а навоз влажностью 70 - 88% - путем компостирования и выдерживания в бурте в течение 6 мес. Обеззараживание навоза осуществляют также путем выдерживания его в траншеях оборудованного навозохранилища в течение двух лет.

Бруцеллез - хронически протекающая болезнь животных и человека, вызываемая бактериями, объединенными под общим названием *Brucella*. На территории России циркулируют *B.melitensis*, *B.abortus*, *B.suis* и *B.ovis*.

Бруцеллы относятся к патогенным микроорганизмам. Разные виды обладают различной вирулентностью.

Наиболее вирулентны для человека *B.melitensis*, которые нередко вызывают эпидемические вспышки заболеваний, протекающих в тяжелой форме. *B.abortus* и *B.suis* вызывают, как правило, спорадические случаи клинически выраженных заболеваний. Что касается *B.ovis*, *B.neotomae* и *B.canis*, то известны лишь единичные случаи заболевания людей, вызванные *B.canis*.

Бруцеллы обладают высокой инвазивностью, могут проникать через неповрежденные слизистые покровы, относятся к внутриклеточным паразитам, но могут также находиться вне клетки.

Бруцеллы малоустойчивы к высокой температуре. В жидкой среде при +60°С они погибают через 30 минут, при +80-85°С - через 5 минут, при кипячении моментально. Под действием прямых солнечных лучей бруцеллы гибнут через 4-5 часов, в почве сохраняют

жизнеспособность до 100 дней, в воде - до 114 дней. Длительно сохраняются в пищевых продуктах. Обладают большой устойчивостью к воздействиям низких температур.

Возбудитель бруцеллеза весьма чувствителен к различным дезинфицирующим веществам: 2%-ный раствор карболовой кислоты, 3%-ный раствор креолина и лизола, 0,2-1%-ный раствор хлорной извести и хлорамина убивают их в течение нескольких минут.

Основными источниками инфекции для людей при бруцеллезе являются овцы, козы, крупный рогатый скот и свиньи. Отмечаются случаи заражения людей бруцеллезом от северных оленей. В редких случаях источником заражения могут быть лошади, верблюды, яки и некоторые другие животные.

Роль человека в передаче бруцеллезной инфекции эпидемиологического значения не имеет.

Пути заражения человека бруцеллезом разнообразны. Заражение происходит преимущественно контактным (с больными животными или сырьем и продуктами животного происхождения) или алиментарным путем.

Эпидемическое значение пищевых продуктов и сырья животного происхождения определяется массивностью обсеменения, видом бруцелл, их вирулентностью, длительностью их сохранения. Так, в молоке бруцеллы сохраняются до 10 и более дней, брынзе - до 45 дней, во внутренних органах, костях, мышцах и лимфатических узлах инфицированных туш - более одного месяца, в шерсти - до 3 месяцев.

Возможны случаи заражения людей контактным и аэрогенным путем при работе с вирулентными культурами бруцелл. Здесь имеют место как контактный, так и аэрогенный путь заражения.

Для заболевания людей бруцеллезом, вызванным козье-овечьим видом, характерна весенне-летняя сезонность. При заражении бруцеллезом от крупного рогатого скота сезонность выражена слабее, что объясняется длительным периодом лактации и заражением в основном через молоко и молочные продукты.

Бруцеллез человека - тяжелое заболевание. Инкубационный период равен 1-2 неделям, а иногда затягивается до 2-х месяцев. Это зависит от количества попавших микробов, их вирулентности и сопротивляемости организма.

После инкубационного периода клиника бруцеллеза у человека проявляется в форме острого заболевания с выраженной лихорадочной реакцией (до 39-40°C) в течение 3-7 дней и более. Повышение температуры сопровождается ознобом и обильным потоотделением. При раннем применении антибактериальной терапии может наступить полное выздоровление. Однако чаще происходит дальнейшее прогрессирование клинических проявлений в виде рецидивирующего бруцеллеза или активного хронического процесса с поражением опорно-двигательного аппарата, нервной, мочеполовой и сердечно-сосудистой систем.

Клиническое течение бруцеллеза у животных характеризуется полиморфизмом. Основным признаком является аборт, который сопровождается массовым и длительным выделением бруцелл с абортированным плодом, околоплодными водами, плацентой, выделениями из половых и родовых органов. Бруцеллы выделяются больными животными также с мочой и молоком. Инфицируются кожные покровы животных, стойла, подстилка, остатки корма, предметы ухода, помещения, а также пастбища и места водопоя. Помимо абортов бруцеллез у животных может сопровождаться орхитами, бурситами, эндометритами, маститами. Он может протекать также в скрытой форме и обнаруживаться лишь при специальном обследовании.

Профилактика и борьба с бруцеллезом сельскохозяйственных животных.

Владельцы животных (руководители хозяйств, независимо от форм собственности, фермеры, арендаторы и др.) в соответствии с законом Российской Федерации о ветеринарии несут полную ответственность за соблюдение ветеринарно-санитарных Правил при содержании и эксплуатации животных. В связи с этим они обязаны:

При наличии или приобретении животных производить их регистрацию в ветеринарном учреждении, получать регистрационный номер в форме бирки и следить за его сохранностью.

Покупку, продажу, сдачу на убой, выгон, размещение на пастбище и все другие перемещения и перегруппировки животных, реализацию животноводческой продукции проводить только с ведома и разрешения ветеринарной службы.

Оборудовать необходимые объекты ветеринарно-санитарного назначения. Соблюдать меры предосторожности при заготовке кормов с целью исключения их инфицирования.

Карантинировать в течение 30 дней вновь поступивших животных для проведения ветеринарных исследований и обработок.

Обеспечивать своевременное информирование ветеринарной службы о всех случаях заболевания с подозрением на бруцеллез (аборты, рождение нежизнеспособного молодняка и др.).

Предъявлять по требованию ветеринарных специалистов все необходимые сведения о приобретенных животных и создавать условия для проведения их осмотра, исследований и обработок.

Соблюдать зоогигиенические и ветеринарные требования при перевозках, размещении, содержании, кормлении животных и строительстве объектов животноводства.

Осуществлять своевременную сдачу больных бруцеллезом животных или полную ликвидацию всего неблагополучного поголовья по указанию ветеринарных специалистов.

Обеспечивать в соответствии с Законом Российской Федерации "О ветеринарии" проведение ограничительных, организационно-хозяйственных, специальных и санитарных мероприятий по предупреждению заболевания животных бруцеллезом, а также по ликвидации очага инфекции в случае его возникновения с выделением необходимых материально-технических и финансовых средств.

За нарушение правил содержания животных, мероприятий, предусмотренных настоящими Правилами, невыполнение решений администрации населенных пунктов, уклонение от проведения профилактических и оздоровительных мероприятий, а также за действия, приведшие к распространению болезни, виновные лица подвергаются штрафу или в соответствии с действующим Законодательством Российской Федерации привлекаются к уголовной ответственности.

Оздоровление неблагополучных очагов по бруцеллезу животных

По условиям ограничения запрещается:

- провоз (прогон) животных через неблагополучную территорию, ввоз (ввод) на эту территорию, неблагополучные фермы, в стада и отары, вывоз (вывод) из них восприимчивых (в необходимых случаях и невосприимчивых) к бруцеллезу животных;

- перегруппировка (перевод) животных внутри хозяйства без разрешения главного ветеринарного врача колхоза, совхоза и т.д.;

- заготовка на неблагополучных территориях племенных и пользовательных животных, сена, соломы и других грубых кормов для вывоза их в другие хозяйства и районы, а также проведение ярмарок, базаров и выставок животных (включая птиц, пушных зверей, собак);

- использование больных (положительно реагирующих) бруцеллезом животных и полученного от них приплода для воспроизводства стада;

- продажа населению для выращивания и откорма больных (положительно реагирующих) и других животных, содержащихся на неблагополучных фермах;

- содержание больных бруцеллезом животных в стадах и в общих животноводческих помещениях, а также организация любого рода временных и постоянных пунктов концентрации и ферм-изоляторов для содержания таких животных в хозяйствах. Животных (всех видов), положительно реагирующих при исследовании на бруцеллез, абортировавших или имеющих другие клинические признаки болезни, немедленно изолируют от другого поголовья и в течение 15 дней сдают на убой без откорма и нагула, независимо от их

племенной и производственной ценности, весовых кондиций, возраста, состояния беременности;

- сдача положительно реагирующих на бруцеллез животных на скотоприемные базы и в скотооткормочные хозяйства;

- закуп скота хозяйствами или организациями потребительской кооперации у населения, проживающего на территории неблагополучных хозяйств (населенных пунктов);

- совместный выпас, водопой и иной контакт больных животных и поголовья неблагополучных стад со здоровыми животными, а также перегон и перевозка животных неблагополучных стад на отгонные пастбища;

- использование в течение 3 месяцев в летнее время для здоровых животных пастбищных участков, на которых выпасались неблагополучные по бруцеллезу стада (отары). Сено, убранное с таких участков, подлежит хранению в течение 2 месяцев, после чего его скармливают животным неблагополучного стада;

- вывоз сена и соломы за пределы неблагополучного хозяйства;

- использование непроточных водоемов для водопоя здорового скота в течение 3 месяцев после прекращения поения в них животных, больных бруцеллезом;

- перевозка и перегон животных, больных (положительно реагирующих) бруцеллезом, за исключением случаев вывоза таких животных на мясокомбинаты с соблюдением ветеринарно-санитарных правил. Трупы животных, абортированные плоды подлежат немедленному уничтожению или утилизации.

Запрещается вывоз необеззараженного молока, полученного от коров неблагополучной фермы, хозяйства, стада в населенном пункте, на молокоперерабатывающее предприятие, для продажи на рынках, использования в сети общественного питания и т.д. Такое молоко подлежит первичной обработке непосредственно на неблагополучной ферме (в хозяйстве) в течение всего времени до полной ликвидации болезни и снятия ограничений.

Молоко от коров, положительно реагирующих на бруцеллез, обеззараживают кипячением или переработкой на масло топленое-сырец. Выработку масла производят с соблюдением условий, отвечающих санитарным требованиям на производство пищевых продуктов.

Аналогично поступают с молоком коров, положительно реагирующих на бруцеллез, в благополучных хозяйствах (населенных пунктах) до установления (исключения) диагноза на эту болезнь.

Кипяченое молоко разрешается использовать на пищевые цели, при этом поставка его в лечебно-профилактические, детские и школьные учреждения не допускается.

Молоко (сливки) от не реагирующих коров неблагополучного стада обеззараживают при температуре 70°C в течение 30 минут или при температуре 85-90°C в течение 20 секунд или кипячением. В таком же порядке обеззараживают молоко для внутрихозяйственных нужд (в том числе для заменителя цельного молока).

Молоко (сливки) от коров неблагополучного стада (фермы) одновременно по бруцеллезу и туберкулезу обеззараживают при температурном режиме, установленном правилами для обеззараживания молока при туберкулезе.

Молоко и обрат (в том числе поступающий с молочного завода), предназначенные для использования в корм животным, также подлежат обеззараживанию при температуре 85-90°C в течение 20 секунд или кипячением.

Запрещается использование необеззараженного молока (кроме молозива), полученного от коров неблагополучного стада (фермы) и обрат для кормления молодняка животных.

Молочным заводам (маслозаводам) разрешается отпускать хозяйствам обрат только после его обеззараживания путем пастеризации или термической обработки острым паром при указанных выше режимах.

Пахту и обрат, полученные при изготовлении топленого масла, используют в корм животным только на данной ферме, скармливание их животным благополучных ферм хозяйства и вывоз в другие хозяйства запрещается.



Мероприятия по обеззараживанию источника инфекции.

На неблагополучных фермах необходимо соблюдать чистоту, проводить дезинфекцию, дезинсекцию, дератизацию, санитарный ремонт животноводческих помещений и другие ветеринарно-санитарные мероприятия в соответствии с действующими инструкциями, правилами и рекомендациями по этим вопросам.

Для дезинфекции в хозяйствах применяют 20%-ную взвесь свежегашеной извести, взвесь или осветленный раствор хлорной извести, содержащей 2% активного хлора, препарат ДП-2,2%-ный горячий раствор едкого натра, 3%-ный горячий раствор каустифицированной содопотошной смеси, 2%-ный раствор формальдегида, 5%-ный горячий раствор кальцинированной соды, 0,5%-ный раствор глутарового альдегида, 5%-ный раствор технического фенолята натрия, растворы нейтрального гипохлорита кальция, тексанита, содержащие 3% активного хлора.

Для аэрозольной дезинфекции очищенных и герметически закрытых помещений в отсутствие животных применяется 40%-ный водный раствор формальдегида.

Поверхностный слой почвы дезинфицируют 3%-ным раствором формальдегида или дустом тиазона.

Навоз, постилку и остатки корма от животных, больных или подозрительных по заболеванию и в заражении бруцеллезом, уничтожают или обеззараживают. Хозяйственное использование навоза от этих животных допускается только после предварительного его обеззараживания.

Навоз обеззараживают биологическим, химическим и физическим способами в порядке, предусмотренном "Рекомендациями по обеззараживанию навоза в хозяйствах, неблагополучных по туберкулезу и бруцеллезу".

Оздоровление осуществляется двумя методами:

- полной ликвидацией поголовья неблагополучного хозяйства и проведением комплекса мер по санации помещений, территорий ферм, пастбищ, водоемов и т.д.;

- иммунизацией скота противобруцеллезными вакцинами с последующим систематическим исследованием, согласно утвержденным наставлениям по их применению, а также с использованием дополнительных методов исследований, используемых для дифференциации поствакцинальных реакций от таковых при заражении животных полевыми культурами бруцелл, сдачей больных животных и выполнением комплекса организационно-хозяйственных санитарных мероприятий.

Метод полной замены неблагополучного поголовья применяется:

- во всех случаях установления бруцеллеза в благополучных областях, краях, республиках;

- в неблагополучных областях, краях, республиках при установлении бруцеллеза в благополучных районах, не проводящих иммунизацию скота против бруцеллеза;

- во всех случаях острого течения бруцеллеза, сопровождающегося массовыми абортами, также в случаях, когда не достигается оздоровление хозяйства в течение 2-5 календарных лет с применением противобруцеллезных вакцин.

#### Практическая/лабораторная работа 6.

Диагностика и организация мероприятий по борьбе с сибирской язвой. Система профилактических и оздоровительных мероприятий при сибирской язве.

Оснащение - Ветеринарное законодательство, методические рекомендации по борьбе с сибирской язвой, периодические ветеринарные издания.

Задачи - изучить меры борьбы с сибирской язвой в неблагополучных хозяйствах.

Указания - студенты осваивают основные методы борьбы с сибирской язвой.

Теоретическая часть.

Сибирская язва - особо опасное острое бактериальное инфекционное заболевание, общее для человека и животных, характеризующееся преимущественным поражением наружных покровов (карбункулы), а так же генерализацией инфекционного процесса (сепсис).

Заболевания сибирской язвой распространены на всех континентах. Ежегодно в мире, по данным Всемирной организации здравоохранения, регистрируется от 5 до 10 тысяч заболеваний людей сибирской язвой. Наибольшее количество больных приходится на страны Азии, Африки и Южной Америки, в которых развито животноводство.

Природным резервуаром возбудителя сибирской язвы служит почва, где благодаря образованию спор микроорганизм приобретает исключительную устойчивость и длительное время сохраняется во внешней среде. Эпидемическую опасность представляют: эпизоотический очаг, в пределах которого возможна передача возбудителя восприимчивым животным и человеку; стационарно неблагополучный пункт, на территории которого обнаружен эпизоотический очаг; почвенный очаг, где происходило захоронение трупов животных, павших от сибирской язвы; угрожаемая территория хозяйств, населенных пунктов, административных районов, где имеется угроза возникновения заболеваний животных или людей.

Основными источниками заражения людей являются больные сельскохозяйственные животные и инфицированное сырье животного происхождения (мясопродукты, кожа, шерсть, кости и др.).

Комплекс профилактических мероприятий направлен на нейтрализацию источников и путей передачи инфекции и включает: выявление, учет, паспортизацию неблагополучных пунктов и скотомогильников, их благоустройство и оздоровление; лабораторный контроль за объектами внешней среды и сырьем животного происхождения; надзор за условиями заготовки, транспортировки и переработки инфицированного сырья; иммунизацию сельскохозяйственных животных и людей; дезинфекционные мероприятия; санитарно-разъяснительную работу среди населения.

Возбудитель сибирской язвы - *Bac. anthracis*, неподвижная, грамположительная бацилла, являющаяся аэробом и способная в определенных условиях образовывать капсулу и споры. Различают вегетативную и споровую формы возбудителя.

2.2. Возбудитель сибирской язвы патогенен для человека и животных. Вирулентность микроорганизма для различных видов животных и человека обусловлена видовой чувствительностью. При высокой чувствительности организма проникновение даже единичных спор возбудителя может привести к заболеванию и смерти. Период инфицированности животных равен периоду клинических проявлений болезни, когда микроорганизм выделяется с мочой, калом, кровянистыми выделениями.

Вирулентность микроорганизма обусловлена капсулой и экзотоксином.

Основными факторами патогенности сибирезязвенного микроорганизма являются полиглутаминовая капсула и трехкомпонентный экзотоксин, включающий факторы - воспалительный (экзопроteaseы), иммуногенный (гемагглютинины), летальный (гемолизин).

Капсульные формы микроорганизма образуются обычно в организме больных животных и людей, а также трупов, так как обладают устойчивостью к воздействию гнилостных микроорганизмов. Капсула может появиться при выращивании на определенных питательных средах в условиях доступа воздуха. Оптимальные условия роста бацилл сибирской язвы при температуре 35-37 градусов С и рН 7,2-7,6. При наличии капсул на специфических средах сибирезязвенные микробы образуют S-форму колоний.

Способностью к образованию капсул обладают некоторые виды вакцинных штаммов (вакцина Ценковского, Пастера и др.).

Споровые формы сибирской язвы являются основной формой сохранения микроорганизма за счет высокой устойчивости во внешней среде.

Споры остаются жизнеспособными при температуре 70 градусов в течение нескольких часов; не разрушаются при кипячении в течение 60 минут; выдерживают действие пара под

давлением и при температуре 110 градусов в течение 5 минут; при воздействии сухого жара (120-140 градусов С) погибают через 2-3 часа. Споры сохраняются в условиях замораживания при температуре жидкого азота (-190 градусов С); в высушенном состоянии - более 40 лет.

Высокую резистентность споры сибирской язвы проявляют к воздействию различных дезинфицирующих средств и сохраняются: 5% фенол - 40 суток, 5% лизол - 6 дней, 5% раствор едкого натра - 3 часа, 10% раствор соляной кислоты - 30 минут, 10% раствор серной кислоты - 1 час, 10% раствор хлорамина - 14 часов, осветленный раствор хлорной извести (5% активность хлора) - 1 час.

В трупах больных животных возбудитель сохраняется до 7 суток.

В организме мух споры сохраняются до 20 дней, блох - до 10 дней, в хоботке слепней - до 5 суток.

Диагностика заболевания сибирской язвы у человека основывается на совокупных эпизоотологических, эпидемиологических, клинических и лабораторных данных. Для диагностики используется также кожно-аллергическая проба с антраксином.

Инкубационный период при сибирской язве длится от нескольких часов до 14 дней, в среднем 2-3 дня.

Клиническое течение сибирской язвы имеет кожную (наружную) и генерализованную (септическую) формы.

На кожную форму заболевания приходится до 98% случаев, которая в зависимости от симптоматики подразделяется на карбункулезную, эдематозную, буллезную или рожистоподобную разновидности.

Наиболее распространенная разновидность кожной формы сибирской язвы - карбункулезная, основными клиническими проявлениями которой является развитие карбункула, чаще всего на месте проникновения возбудителя в организм человека.

Развитие карбункула начинается с появления на коже красного зудящего пятнышка, которое переходит в папулу, затем в везикулу с серозным или геморрагическим содержимым. После вскрытия пузырька за счет геморрагической жидкости образуется язва с темным дном, окруженная воспалительным валиком и мелкими "дочерними" пузырьками. В дальнейшем за счет вскрытия "дочерних" пузырьков происходит увеличение размеров язвочки, нарастает отек тканей от центра к периферии.

Главным дифференциальным признаком сибиреязвенного карбункула является отсутствие болезненности в зоне некроза, на дне язвочки.

Параллельно с увеличением размеров язвочек происходит увеличение и уплотнение региональных лимфатических узлов, однако подвижность и безболезненность их сохраняются.

Развитие сибиреязвенного карбункула длится 5-8 дней, затем начинается обратный регенеративный процесс: подсыхание дна язвы, уменьшение отека тканей и регионарных лимфатических узлов.

Через 2-3 недели на месте некроза образуется струп темного цвета, возвышающийся над поверхностью кожи, затем отторжение струпа и образование кратерообразной язвы с гранулирующим дном и гнойным отделяемым; в дальнейшем происходит вторичное рубцевание язвы.

Тяжесть течения заболевания зависит от локализации сибиреязвенного карбункула, а не от его величины.

При тяжелой кожной форме сибирской язвы может развиваться инфекционно-токсический шок, который при явлениях нарастающих гемодинамических нарушений или острой почечной недостаточности в течение 1-2 дней приводит к летальному исходу.

Генерализованная (септическая) форма сибирской язвы развивается редко и может быть как первичной, так и вторичной вследствие осложнения кожной и других форм заболевания.

Наибольшую опасность представляет аэрогенный (ингаляционный) путь передачи инфекции, при котором в результате проникновения спор микроорганизма в верхние дыхательные пути под воздействием экзотоксина происходит повышение проницаемости эндотелиальных клеток сосудов (отек, геморрагии, тромбоз) и развитие генерализованной формы сибирской язвы.

Поражение легких сопровождается появлением одышки, цианоза, болей при дыхании, хрипов, кашля с кровянистой мокротой и развитием токсического шока, заканчивающегося смертью больного.

При поражении кишечника у больного появляются рвота, понос с примесью крови, боли в животе, развитие пареза, заканчивающееся смертью.

Заражение животных происходит алиментарным путем (инфицированные корма, вода), возможна передача инфекции через молоко, молочные продукты, хищники (собаки) заражаются при поедании трупов больных животных, а также трансмиссивным путем (укусы мух-жигалок, слепней).

Возможность передачи возбудителя сибирской язвы доказана у 17 видов слепней, 5 видов мух, 2 видов кровососок, 3 видов комаров, а также мошек.

Высоковосприимчивыми видами животных при естественном заражении являются олени, овцы, крупный рогатый скот, бизоны, антилопы, буйволы, лошади, верблюды, козы и ослы. Менее восприимчивы к сибирской язве свиньи, еще реже болеют собаки и кошки.

Инфекционный процесс у восприимчивых животных носит септический характер с метастазами во внутренние органы. У резистентных животных (свиньи) заболевание протекает в локализованной форме, в виде серозно-геморрагического или некротического воспаления лимфатических узлов, зева и глотки.

Заболевшие животные способны выделять возбудителя сибирской язвы во внешнюю среду в течение всего периода болезни с мочой, калом, кровянистым экскретом легких, слюной. Заразными являются все органы и ткани трупов животных (шкура, шерсть, кости и т.д.).

Среди диких животных заболевание сибирской язвой наблюдается: у хищников (норка, соболь, куница, песец, хорек, лисица, енот, горноста́й, волк, шакал, тигр, лев, пума, медведь, ягуар, леопард, пантера, гепард и др.); у травоядных (лось, лань, косуля, слон, бизон, кабан, архар, зубр, замбар, зебра, жираф, гиппопотам, носорог и др.); у грызунов (суслик, песчанка, сурок, мышь, заяц и др.); у птиц (страус, орел, утка, куры, голуби и др.).

Основы профилактики и меры борьбы с сибирской язвой

Основными направлениями профилактики сибирской язвы являются меры по предупреждению заражения людей и сельскохозяйственных животных и повышение специфической резистентности декретированных групп населения и животных.

Комплекс профилактических и противоэпидемических мероприятий против сибирской язвы включает:

- государственный санитарно-эпидемиологический надзор за выявлением, учетом, паспортизацией неблагополучных пунктов и скотомогильников, их обеззараживанием, благоустройством и оздоровлением;
- лабораторный контроль за объектами внешней среды и сырьем животного происхождения;
- надзор за условиями заготовки, транспортировки, хранения, переработки и реализации сырья животного происхождения, а также содержанием животных;
- контроль за проведением комплекса агротехнических, мелиоративных и ветеринарно-санитарных мероприятий на потенциально опасных территориях;
- дезинфекционные мероприятия в очагах, неблагополучных хозяйствах и предприятиях;
- целенаправленная профилактическая работа среди населения на неблагополучных территориях, включая специфическую вакцинопрофилактику;
- профилактическая иммунизация сельскохозяйственных животных;

- организация и проведение плановых профилактических прививок контингентам риска среди людей;
- активное выявление и лечение больных сибирской язвой людей и животных;
- гигиеническое обучение работников эпидзначимых объектов и санитарно-просветительная работа среди населения.

Учет пунктов, неблагополучных по сибирской язве.

Различают эпизоотический очаг, эпидемический очаг, почвенный очаг, стационарно неблагополучный пункт и угрожаемую территорию.

Эпизоотический очаг - ареал нахождения источника или факторов передачи инфекции, где возможна передача возбудителя восприимчивым животным и людям (участки пастбища, места водопоя, животноводческое хозяйство и т.д.).

Эпидемический очаг - эпизоотический очаг, в котором произошло заражение людей.

Почвенный очаг - места захоронения трупов больных животных, павших от сибирской язвы, скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения трупов.

Стационарно неблагополучный пункт - населенный пункт, животноводческая ферма, пастбище, урочище, где обнаружен эпизоотический очаг, независимо от срока давности его возникновения.

Угрожаемая территория - административные районы, населенные пункты, хозяйства, где имеется угроза заражения людей и животных сибирской язвой.

Стационарно неблагополучные пункты по сибирской язве должны быть зарегистрированы в специальном журнале по форме, а также выкопировке с карт, которые хранятся в территориальной ветеринарной станции и центре Госсанэпиднадзора.

Комплекс профилактических мероприятий среди людей включает:

- надзор за выявлением, учетом, паспортизацией и обеззараживанием сибирезвенных скотомогильников;
- контроль за предприятиями, перерабатывающими и реализующими сырье животного происхождения, пунктами заготовки, сбора, транспортировки и хранения животного сырья;
- лабораторный контроль за объектами внешней среды на объектах риска возникновения и распространения сибирской язвы;
- контроль за плановой дезинфекцией на объектах риска;
- плановая вакцинопрофилактика лиц, подверженных риску заражения сибирской язвой;
- активное выявление и лечение больных;
- гигиеническое обучение контингентов риска заражения, проведение санитарно-просветительной работы среди населения.

Плановым профилактическим прививкам против сибирской язвы подлежат:

- лица, работающие с живыми культурами возбудителя сибирской язвы, инфицированным материалом и лабораторными животными;
- работники, занимающиеся предубойным содержанием скота, убоем, разделкой туш и снятием шкур;
- лица, занятые сбором, хранением, транспортировкой и первичной переработкой сырья животного происхождения;
- ветеринарные работники и животноводы, а также лица в возрасте от 14 до 60 лет, проживающие в неблагополучных по сибирской язве пунктах.

Вновь поступающие на работу лица категорий риска подлежат двукратной иммунизации с интервалом 21 день и допускаются к работе через 10 дней после второй прививки. Ревакцинация проводится ежегодно.

Прививки против других инфекций могут проводиться через месяц после вакцинации от сибирской язвы.

Для иммунизации против сибирской язвы применяется вакцина сибирезвенная СТИ живая для накожного и подкожного применения.

Перед проведением прививки проводится инструктаж с медицинскими работниками. Методика и техника применения вакцины изложены в инструкции по применению препарата.

В целях выявления противопоказаний вакцинируемый подлежит медицинскому осмотру и термометрии.

Привитые против сибирской язвы регистрируются в журнале учета профилактических прививок.

Отчет о проведенных прививках представляется в территориальный центр госсанэпиднадзора.

Центр госсанэпиднадзора представляет отчет по прививкам один раз в полугодие в вышестоящую организацию по форме 5 "Отчет о профилактических прививках".

Гигиеническое обучение населения.

Обязательный вводный инструктаж при приеме на работу и гигиеническое обучение работников предприятий, учреждений, организаций, фирм, работающих с сырьем животного происхождения и содержащих животных. В ходе обучения дается информация об основных клинических признаках и эпидемиологических особенностях сибирской язвы, обоснование необходимости проведения санитарных и ветеринарных мероприятий, выполнения мер личной профилактики.

Санитарно-просветительная работа среди населения включает работу со средствами массовой информации, использование форм наглядной агитации (клипы, бюллетени, памятки).

Просветительная работа среди населения по вопросам профилактики сибирской язвы на территории г. Москвы приобретает особую актуальность в связи с существующей опасностью применения возбудителей сибирской язвы в качестве биологического оружия.

Начиная с 2001 года, учитывая ситуацию, возникшую в США, и актуальность применения возбудителя сибирской язвы в качестве биологического оружия, осуществлялась работа по взаимодействию заинтересованных служб города. Проведены организационные совещания. Отработан порядок взаимодействия подразделений в составе штаба ГО и ЧС города.

По сигналам руководителей объектов и населения осуществляется отбор подозрительной корреспонденции и лабораторное исследование их содержимого на сибирскую язву. Пробы направляются в микробиологическую лабораторию Центра госсанэпиднадзора в г. Москве, где ежегодно исследуется от 150 до 250 проб, результаты отрицательные.

## Практическая/лабораторная работа 7.

### Диагностика и меры борьбы при сальмонеллезе.

Оснащение - Ветеринарное законодательство, методические рекомендации по борьбе с сальмонеллезом, периодические ветеринарные издания.

Задачи - изучить меры борьбы с сальмонеллезом в неблагополучных хозяйствах.

Указания - студенты осваивают основные методы борьбы с сальмонеллезом, профилактику защиты населения от отравлений

Теоретическая часть.

Сальмонеллез - инфекционная болезнь животных и человека. Среди сельскохозяйственных животных сальмонеллезом болеет преимущественно молодняк (телята, поросята, ягнята, жеребята, щенки пушных зверей, цыплята, утята, гусята, индюшата и т.д.). Болезнь проявляется поражением желудочно-кишечного тракта и септициемией, а при подостром и хроническом течении - пневмонией и артритом. У овец, кобыл, реже коров, сальмонеллез вызывает аборт.

Люди заражаются сальмонеллезом при употреблении продуктов питания, обсемененных сальмонеллами в процессе их получения, переработки, транспортировки и реализации

прошедших недостаточную кулинарную обработку или хранившихся с нарушением установленных режимов. Возможно заражение через предметы бытовой и производственной обстановки, а также через воду.

Сальмонеллы, кроме того, вызывают у человека брюшной тиф (*Salmonellatyphi*) и паратиф (*Salmonellaparatyphi* А, В, С), к которым животные не восприимчивы.

Сальмонеллы относятся к семейству энтеробактерий (*Enterobacteriaceae*), роду сальмонелл (*Salmonella*), подразделяющемуся на два вида, энтерика (*enterica*) и бонгори (*bongori*), и объединяют 2324 серовара, разделенных по набору соматических ("О") антигенов на 46 серогрупп.

Источником возбудителя инфекции являются больные и переболевшие животные-сальмонеллоносители, включая грызунов и диких птиц.

Факторами передачи возбудителя инфекции являются инфицированные корма, вода, подстилка, предметы ухода за животными, оборудование, одежда и обувь. У птиц возможна трансвариальная передача сальмонелл.

Диагноз на сальмонеллез устанавливают на основании комплекса клинических, патологоанатомических, эпизоотологических данных и результатов бактериологических исследований, проводимых в соответствии с действующими методическими указаниями: "Лабораторная диагностика сальмонеллез человека и животных, обнаружение сальмонелл в кормах, продуктах питания и объектах внешней среды".

Общие требования по профилактике сальмонеллеза животных

Не допускается совместное содержание животных различных видов и направлений.

Корма, обсемененные сальмонеллами, обеззараживают или уничтожают.

Во всех случаях вынужденного убоя животных мясо и органы подвергают обязательному бактериологическому исследованию на сальмонеллез и в случае подтверждения диагноза мясо перерабатывают в соответствии с действующими "Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветсанэкспертизы мяса и мясных продуктов". Шкуры, шерсть, пух, перо вынужденно убитых животных обеззараживают в соответствии с действующим наставлением по дезинфекции сырья животного происхождения и предприятий по его заготовке, хранению и обработке.

Трупы животных, павших от сальмонеллеза, а также абортированные плоды утилизируют на ветсанутильзаводах или в биотермических ямах.

Животных вакцинируют против сальмонеллеза:

- при выявлении клинически больных животных;
- при наличии абортов сальмонеллезной этиологии;
- при выявлении сальмонеллоносителей;
- при постановке молодняка на откорм.

В благополучных по сальмонеллезу фермах, свинарниках, стадах, табунах, где нет клинически больных животных, при хороших условиях кормления и содержания вакцинацию животных против сальмонеллеза не проводят.

При установлении диагноза на сальмонеллез вводят ограничения и проводят мероприятия с учетом вида животного.

Едиными мероприятиями при сальмонеллезе животных, кроме птиц, являются следующие:

- больных или подозрительных по заболеванию животных изолируют и лечат антитоксической сывороткой против сальмонеллеза телят, поросят, ягнят, овец и птиц в сочетании с антибиотиками, к которым чувствителен возбудитель, сульфаниламидными или нитрофурановыми препаратами;
- клинически здоровых и выздоровевших после лечения животных вакцинируют против сальмонеллеза;
- производственные помещения и выгульные площадки, где выявлены больные животные или произошел аборт, очищают от навоза и дезинфицируют в соответствии с

действующей инструкцией по проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства;

- на неблагополучной ферме запрещается перегруппировка животных без ведома ветеринарного врача хозяйства;

- вывоз животных для племенных целей и продажа населению до снятия ограничений;

- хозяйство (ферму, свиноводник, секцию, кошару, конюшню и т.д.) считают оздоровленным от сальмонеллеза через 30 дней после последнего случая выделения клинически больных животных, у лошадей - через 45 дней после аборта, проведения вакцинации и заключительной дезинфекции.

Профилактика сальмонеллеза крупного рогатого скота

Сальмонеллезом болеют телята до 6 месяцев, наиболее часто болезнь проявляется у молодняка 10-60 дневного возраста.

При остром течении повышается температура и развивается диарея (иногда с кровью), при подостром и хроническом - пневмония и артриты. У взрослых животных болезнь может проявляться энтеритом и нередко абортom.

Для профилактики сальмонеллеза телят необходимо:

- биологически полноценное кормление коров в период стельности и в течение первых десяти дней после отела;

- своевременное получение и выпаивание чистого, теплого (температура тела) молозива первого удоя новорожденным телятам не позднее 1,5 часов после рождения, до пятидневного возраста телят выпаивают только молозиво коровы-матери, в дальнейшем сборное;

- формирование групп животных в изолированной секции только из телят одного возраста.

Телята с тяжелым течением сальмонеллеза, представляющие источник возбудителя инфекции и плохо поддающиеся лечению, подлежат выбраковке.

Для специфической профилактики используют:

- живую вакцину против сальмонеллеза телят из аттенуированного штамма *Salmonelladublin N 6*;

- вакцину против сальмонеллеза молодняка (из аттенуированных штаммов *Salmonellatyphimurium N 3* и *Salmonelladublin N 6*);

- вакцину концентрированную формолквасцовую против сальмонеллеза телят;

- другими зарегистрированными на территории России вакцинами. Коров иммунизируют концентрированной формолвакциной.

В хозяйствах, стационарно неблагополучных по сальмонеллезу, при массовой заболеваемости, а также телят, слабых и истощенных, иммунизируют перорально вакциной против сальмонеллеза молодняка.

Профилактика сальмонеллеза птиц

По этиологии различают следующие виды сальмонеллеза птиц:

- сальмонеллез, вызываемый *S.gallinarum-pullorum* (пуллороз-тиф) и *S.enteritidis* (сальмонелла энтеритидис инфекция);

- сальмонеллез водоплавающей птицы, вызываемый *S.typhimurium*;

- сальмонеллез птиц, вызываемый не адаптированными к птице сероварами сальмонелл (*S.haifa*, *S.anatum*, *S.heidelberg*, *S.london* и др).

Сальмонелла галлинарум-пуллорум вызывает пуллороз-тиф кур, индеек, фазанов, цесарок, перепелов, а у людей в редких случаях пищевые легкотоксикоинфекции.

У молодняка до двухнедельного возраста болезнь протекает в септической форме с симптомами гастроэнтерита. У взрослых птиц течение болезни хроническое, реже подострое или острое. Птица, переболевшая пуллорозом-тифом, остается пожизненно сальмонеллоносителем. Возбудитель передается потомству через яйцо.



Сальмонелла энтеритидис адаптировалась к организму кур, реже выделяется от индеек, гусей и другой птицы. Она является одним из основных возбудителей тяжело протекающих пищевых токсикоинфекций человека. Сальмонелла энтеритидис может вызывать в неблагополучных фермах поголовное инфицирование и отход цыплят до 10-15% в первые дни их жизни. Взрослая птица переболевает бессимптомно и остается, так же как и выжившие цыплята, носителем и выделителем сальмонелл с преимущественной локализацией возбудителя в яичниках, печени, селезенке и толстом отделе кишечника.

Диагноз на пуллороз-тиф и сальмонелла-энтеритидис инфекции устанавливают на основании клинических признаков, патологоанатомических изменений, эпизоотологических данных и результатов серологических и бактериологических исследований.

*S.gallinarum-pullorum* и *S.enteritidis* имеют одинаковые соматические антигены, поэтому птица, инфицированная тем и другим микробом, выявляется при исследовании в ККРНГА на стекле с пуллорным эритроцитарным антигеном или поливалентными антигенами. Титр в сыворотке крови при необходимости определяют в пробирочной реакции с тем же антигеном.

При подтверждении диагноза на заболевание птицы пуллорозом-тифом и сальмонеллезом энтеритидис хозяйство (отделение, ферму) объявляют в установленном порядке неблагополучным и вводят ограничения, на основании чего запрещается:

- вывоз инкубационных яиц и птиц в другие хозяйства для комплектования стад;
- вывоз яиц от положительно реагирующей птицы в торговую сеть;
- инкубация внутри хозяйства яиц неблагополучных птичников.

В неблагополучном хозяйстве разрешается:

- ввоз в хозяйство инкубационных яиц и молодняка птиц однодневного возраста из благополучных по заразным болезням птиц хозяйств при условии инкубации яиц в подвергнутом надежной санации инкубатории (отдельно от данного хозяйства) и строго изолированного выращивания полученного молодняка;

- инкубация для внутрихозяйственных целей яиц, полученных от птиц благополучных птичников;

- реализация в торговую сеть яиц, полученных от отрицательно реагирующих в ККРНГА птиц.

Яйца, полученные от больных или положительно реагирующих в ККРНГА птиц, направляют на пищевые предприятия для приготовления кондитерских и хлебобулочных изделий, обрабатываемых при высокой температуре. Об этом должно быть указано в ветеринарном свидетельстве.

В племенных хозяйствах (зонально-опытные станции, экспериментальные хозяйства, племптицефабрики, племптицесовхозы, репродукторы первого и второго порядка) при обнаружении клинически больного пуллорозом-тифом или сальмонеллезом энтеритидис ремонтного молодняка или больной взрослой птицы, а также птицы, реагирующей в ККРНГА, и при подтверждении диагноза бактериологическим методом всю птицу неблагополучного птичника убивают на мясо в убойном цехе хозяйства или вывозят на мясоперерабатывающие предприятия. Убой птицы производят с соблюдением правил, исключающих распространение инфекции.

Молодняк птиц, среди которых выделялись цыплята (индюшата) с клиническими проявлениями пуллороза-тифа или сальмонеллеза энтеритидис, используют только для откорма на мясо.

Послеубойную ветеринарно-санитарную оценку мяса проводят в соответствии с Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. Пух, перо от такой птицы упаковывают в двойную тару с надписью "Подлежит дезинфекции" и вывозят на перерабатывающие предприятия с указанием в ветеринарном свидетельстве о неблагополучии хозяйства по пуллорозу-тифу и сальмонеллезу энтеритидис птиц.

В неблагополучных птичниках, подсобных помещениях после убоя птицы производят ветеринарно-санитарные мероприятия в соответствии с действующей инструкцией по ветеринарной дезинфекции объектов животноводства.

В неблагополучном по пуллорозу-тифу и сальмонеллезу энтеритидис хозяйстве (отделении, на ферме) всю птицу родительского стада и ремонтный молодняк исследуют на пуллороз-тиф в ККРНГА:

- ремонтный молодняк - цыплят в 50-55 - дневном, а индюшат - в 45-50 дневном возрасте и дополнительно в возрасте 90-120 дней;

- взрослое поголовье (кур, индеек) - первый раз при 40-45% яйценоскости и в дальнейшем - с интервалом 20-25 дней до получения двукратного отрицательного результата.

В случае установления бактериносительства (свыше 1% положительно реагирующих птиц) всю птицу мясных пород сдают на убой, а яйценоских - после удаления и убоя реагирующих птиц переводят в промышленное стадо для получения товарных яиц или убивают.

После каждого исследования всю реагирующую птицу немедленно убивают, а в птичнике проводят аэрозольную дезинфекцию согласно действующей Инструкции по проведению аэрозольной дезинфекции птицеводческих помещений в присутствии птиц; подстилку обновляют и добавляют в нее хлорную известь. Перед проведением аэрозольной дезинфекции птичника кормушки, поилки, гнезда, насесты очищают механически, моют и дезинфицируют влажным методом.

Яйца, предназначенные для инкубации, дезинфицируют парами формальдегида: не позднее 2 часов после снесения; при поступлении в инкубаторий (яйцесклад); после сортировки, через 6 часов после закладки в инкубаторы.

В выводных инкубаторах в период вывода постоянно дезинфицируют воздушное пространство путем естественного испарения формальдегида.

Выборку цыплят и индюшат проводят однократно через 504, 512, 650 и 672 часа с начала инкубации (504 часа для цыплят яичных пород, 512 - для цыплят мясных пород, 650 - для индюшат легких и 672 - для индюшат тяжелых пород).

Перед выборкой цыплят (индюшат) с целью предупреждения распространения сальмонеллеза удаляют пылесосом пух с лотков и пола выводных инкубаторов. Сразу после выборки птенцов отходы инкубации собирают в герметическую металлическую тару (бочки) с крышкой и немедленно отправляют на утилизацию (сжигание), а выводные инкубаторы и лотки дезинфицируют "по-грязному", моют 0,5%-ным раствором кальцинированной соды и затем повторно дезинфицируют влажным методом "по-чистому" и парами формальдегида.

После вывода партии цыплят проводят влажную уборку и дезинфекцию в выводном зале.

В хозяйстве необходимо организовать постоянные меры по уничтожению грызунов, эктопаразитов птиц и недопущению залета диких птиц в птичники.

Подстилку после перевозки цыплят (индюшат) из инкубатория уничтожают путем сжигания.

Трупы птиц, отходы инкубации утилизируют в специально оборудованном для этой цели утилизационном цехе. При этом должно быть обеспечено полное обеззараживание утилизируемых отходов инкубации и получение стерильного продукта утилизации.

Последний разрешается использовать в корм животных всех видов, за исключением племенной птицы. При отсутствии оборудованного утилизационного цеха или невозможности получения стерильной продукции утилизации трупы птиц и отходы инкубации подлежат уничтожению путем сжигания.

Тару и транспорт, используемые для перевозки цыплят, отходов инкубации, трупов, больной или реагирующей птицы дезинфицируют после каждого использования.

Ввозимую в оздоравливаемое хозяйство птицу в период карантинирования исследуют на пуллороз-тиф в ККРНГА.

В оздоравливаемом хозяйстве систематически (один раз в месяц) направляют в лабораторию государственной ветеринарной сети для бактериологического исследования на наличие сальмонелл (*S.gallinarum-pullorum* и *S.enteritidis*):

- отходы инкубации в количестве 0,5% отходов каждой партии инкубируемых яиц;
- трупы цыплят;

- корма животного происхождения и комбикорма, поступающие в хозяйство и вырабатываемые в нем, в случае подозрения на их зараженность указанными возбудителями или при хранении насыпью более 10 дней.

Для лечения и специфической профилактики сальмонелла-энтеритидис инфекции у кур используют лечебно-профилактический биопрепарат сальмофагэнтеритидис.

Ограничения по пуллорозу-тифу и сальмонеллезу энтеритидис птиц снимают в хозяйстве (отделении, на ферме), если при поголовном серологическом исследовании ремонтного молодняка и при двукратной проверке всей взрослой птицы родительского стада не было выявлено положительно реагирующей в ККРНГА птицы, а также в течение последних 3 месяцев не были отмечены клинические, патологоанатомические признаки заболевания и при систематическом бактериологическом исследовании отходов инкубации, трупов цыплят или индюшат не выделены культуры *S.gallinarum-pullorum* и *S.enteritidis*.

При этом последнее исследование птицы в ККРНГА проводят комиссионно, с участием специалистов учреждений (организаций) государственной ветеринарии.

Диагноз на сальмонеллез водоплавающей птицы ставят на основании клинических, патологоанатомических, эпизоотологических данных и результатов лабораторных исследований.

В утководческих и гусеводческих хозяйствах, неблагополучных по сальмонеллезу-тифимуриум, проводят вакцинацию птицы сухой живой вакциной против сальмонеллеза водоплавающей птицы.

В неблагополучных по сальмонелла-тифимуриум инфекции проводят комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, направленный на поддержание должного санитарного состояния птицеводческих помещений, инкубатория, обеспечения поголовья сбалансированными комбикормами, свободными от сальмонелл, проведения текущей и профилактической дезинфекции воздуха и помещений, создания оптимальных условий содержания птиц.

## **Тема 4.2. Значение и роль ветеринарной санитарии в профилактике и ликвидации инфекционных болезней.**

### **Практическая/лабораторная работа 8.**

Дезинфекция, обеззараживание трупов и отходов животноводства. Требования к дезинфицирующим средствам. Механизмы и аппараты, применяемые для дезинфекции.

Оснащение - коллекция химических дезинфицирующих веществ, рисунки, таблицы.

Задачи – ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к дезинфицирующим средствам. Изучить технологию обеззараживания трупов и других отходов производства, утилизацию навоза.

Указания – изучение химических дезинфицирующих веществ. Изучение механизмов и аппаратов, применяемых для дезинфекции. Изучить способы обеззараживания трупов и другого сырья животного происхождения, способов обеззараживания навоза.

Теоретическая часть.

Дезинфекция является комплекс мер, которые направлены на уничтожение возбудителей инфекционных болезней и разрушение на объектах внешней среды токсинов. Для проведения дезинфекции чаще всего применяют химические вещества, к примеру,

гипохлорит натрия либо формальдегид, растворы органических веществ, которые наделены дезинфицирующими свойствами: хлоргексидин, надуксусная кислота. Дезинфекция позволяет уменьшить число микроорганизмов до вполне приемлемого уровня, но полностью их может и не уничтожить. Является одной из разновидностей обеззараживания.

Различают следующие виды дезинфекции:

- профилактическая, которая проводится регулярно, не оглядываясь на эпидемическую обстановку: мытьё рук человеком, мытьё окружающих предметов с применением чистящих и моющих средств, имеющих в составе бактерицидные добавки;

- текущая, которую проводят у постели заболевшего, в лечебных учреждениях, в изоляторах медпунктов, дабы предупредить распространение инфекционного заболевания за пределы очага;

- заключительная, которую производят после госпитализации, изоляции, выздоровления либо смерти больного для освобождения эпидемического очага от рассеянных им возбудителей.

Методы дезинфекции:

Механический – он предусматривает устройство настилов либо удаление заражённого слоя почвы.

Физический – заключается в обработке лампами, которые излучают ультрафиолет, либо источниками гамма-излучения, а также состоит в кипячении посуды, белья, уборочных материалов, предметов ухода за пациентом и др. Как правило, используется при кишечных инфекциях.

Химический (главный способ) - это разрушение токсинов и уничтожение болезнетворных микроорганизмов дезинфицирующими веществами.

Комбинированный – метод, который основывается на совмещении нескольких из вышеперечисленных (проведение влажной уборки с дальнейшим ультрафиолетовым облучением).

Биологический – данный метод основывается на антагонистическом действии между разными микроорганизмами, а также действии средств биологической природы. Используется при очистке сточных вод, на биологических станциях.

Способы обеззараживания трупов и другого сырья животного происхождения. Разработано три метода обеззараживания трупов животных: переработка на ветеринарно-санитарных утилизационных заводах по производству мясокостной муки, сжигание и биотермическое обеззараживание в специальных ямах Беккари.

На ветеринарно-санитарных утилизационных заводах по производству мясокостной муки обеззараживают трупы животных и другие отходы животного происхождения, образующиеся в хозяйствах, научно-исследовательских институтах ветеринарного (биологического) профиля, на мясоконтрольных станциях и др. Таким образом, деятельность заводов направлена на поддержание ветеринарно-санитарного порядка в обслуживаемой зоне.

Трупы животных и конфисканты, доставленные на завод специальными автомашинами с герметически закрывающимися кузовами, взвешивают на автомобильных весах и направляют в производственный корпус. Трупы животных регистрируют, указывая при этом вид животного, место, откуда доставлен труп, результаты последующих исследований (патологоанатомического вскрытия, лабораторных анализов) и диагноз. Владельцу выдают заключение о причине смерти животного.

Трупы направляют для снятия шкур и вскрытия только после отрицательного результата лабораторного исследования материала на сибирскую язву (бактериологическим методом и реакцией преципитации), а также при отсутствии подозрения на бешенство, эмкар, сап, эпизоотический лимфангит, злокачественный отек, чуму крупного рогатого скота или другие острозаразные болезни (при которых действующими инструкциями вскрытие запрещено, и трупы уничтожают вместе со шкурами).

Сырье, предназначенное для утилизации или признанное пригодным для дальнейшей переработки, сортируют, измельчают;

Загружают в вакуум-горизонтальные котлы и подвергают технологической переработке.

Ветеринарно-санитарный утилизационный завод по производству мясокостной муки - это предприятие закрытого типа, в связи с чем вход посторонних лиц и въезд транспорта, не связанного

С обслуживанием завода, категорически запрещены.

Помещения, оборудование и инвентарь сырьевого отделения и территорию неблагополучной зоны дезинфицируют в целях профилактики 1 раз в неделю 4%-м горячим раствором гидроксида натрия, оборудование и инвентарь аппаратного отделения завода, а также территорию благополучной зоны - ежемесячно 3%-м раствором гидроксида натрия, 2%-м раствором формальдегида и др. Каждые 3 мес на заводе необходима генеральная уборка: очищают, моют и дезинфицируют территорию, все производственные помещения и технологическое оборудование.

Сжигание трупов животных обязательно в случае инфекций, вызванных спорообразующей микрофлорой (сибирская язва), при особо опасных болезнях (сап, эмфизематозный карбункул, чума крупного рогатого скота, бродячий бешенство и др.), когда запрещено снимать шкуры, чтобы избежать рассеивания возбудителя. При сжигании возбудитель болезни полностью уничтожается. Лучше использовать трупосжигательные печи; это занимает меньше времени по сравнению со сжиганием на кострах и, кроме того, печи обеспечивают необходимые гигиенические условия.

Для сжигания трупов в полевых условиях роют яму длиной 2,5 м, шириной 1,5 м и глубиной 0,7 м, при этом землю кладут в виде гряды параллельно продольным краям ямы. Яму наполняют сухими дровами. Поперек ямы на земляную насыпь помещают 3...4 рельса или сырые бревна, а поверх них - труп. Дрова обливают соляной кислотой и поджигают. Труп крупного животного полностью сгорает в течение 6...7 ч при расходе 2,5...3 м<sup>3</sup> дров.

Биотермическую яму, или яму Беккари (рис. 6), используют в тех случаях, когда вблизи нет ветеринарно-санитарного утилизационного завода. Яму устраивают на специально отведенном участке земли площадью 200 м<sup>2</sup>, который огораживают прочным забором высотой не менее 2 м. С внутренней стороны забора роют канаву глубиной 1 м и шириной не менее 1 м.

На середине участка выкапывают круглую яму глубиной 9...10 м, диаметром 3 м, которую выкладывают кирпичом. Стенки ямы делают выше уровня земли на 20 см. Вокруг стенок и на дно ямы укладывают глину. Сверху яму закрывают двумя плотными крышками с замком. Яма снабжена вытяжной трубой и навесом. Рядом с навесом строят небольшое помещение для вскрытия трупов.

В биотермических ямах трупы разлагаются под действием термофильных бактерий. Температура при этом достигает 65...70 °С, что обеспечивает гибель патогенных микроорганизмов.

Способы обеззараживания навоза. В животноводческих комплексах, на фермах и птицефабриках предусмотрены способы и технические средства для обеззараживания навоза и помета. Используют один из следующих способов: биологический (биотермическая обработка, компостирование или длительное выдерживание); химический (аммиаком или формальдегидом); физический (термическая обработка на пароструйной установке или сжигание).

Биотермическому обеззараживанию подвергают подстилочный навоз и твердую фракцию жидкого навоза влажностью до 70 %. Отводят специальную площадку на расстоянии 200 м от фермы, вдали от водоемов. Выкапывают яму глубиной 25 см, заполняют ее глиной, утрамбовывают, на глину кладут солому, торф, опилки слоем 30...40 см. На влагопоглощающие материалы укладывают рыхло навоз в бурты высотой до 2 м, шириной до 3,5 м и произвольной длины. Бурты обкладывают торфом, соломой, опилками

или обеззараженным навозом слоем 20 см. Помет укладывают в бурты с добавлением 20 % торфа, соломы или опилок.

Время выдерживания навоза в буртах в теплый период года 2 мес, в холодное время - 3 мес. Срок обеззараживания отсчитывают со дня подъема температуры в бурте до 60 °С.

Навоз влажностью более 70 % обеззараживают путем компостирования или выдерживания в бурте в течение 6 мес, из которых 2...3 мес должны приходиться на теплое время года.

Химическими способами обеззараживают жидкий навоз. Прежде всего его разделяют на твердую и жидкую фракции. Наиболее простой способ разделения навоза — применение системы отстойников.

Твердую фракцию навоза складывают в штабеля, где создаются условия для биотермии. После биотермического обеззараживания твердую фракцию вывозят на поля или используют для приготовления компостов.

Жидкую фракцию сливают в аэротенки для биологической очистки за счет разложения веществ под влиянием аэробной микрофлоры. Жидкий навоз, загрязненный неспорообразующими патогенными микроорганизмами (кроме микобактерий туберкулеза), дезинфицируют также формальдегидом: на 1 м<sup>3</sup> жидкого навоза берут 7,5 л формалина с содержанием 38 % формальдегида и вводят его таким образом, чтобы при перемешивании жидкости в течение 6 ч обеспечить равномерное распределение препарата. Экспозиция обеззараживания навоза 72 ч.

Навозную жижу в жижесборнике смешивают с сухой хлорной известью из расчета 1 кг хлорной извести на каждые 20 л навозной жижи при споровых инфекциях и 0,5 кг — при неспоровых и вирусных инфекциях.

Физическими способами обеззараживают жидкий навоз и помет. Стоки животноводческих предприятий обеззараживают с помощью пароструйной установки, разработанной во ВНИИВВиМ. Жидкий навоз обрабатывают паром при температуре 130 °С, давлении 0,2...0,3 МПа в течение 10...15 мин. Навоз влажностью 98 % поступает в приемный резервуар, после него - в обеззараживающую установку, где навоз сначала нагревают до 60 °С в теплообменниках за счет регенерации теплоты, а затем до 130 °С в пароструйных аппаратах, откуда он поступает в трубчатый выдерживатель и, наконец, в теплообменник, в котором охлаждается до 40 °С.

Помет обеззараживают путем термической сушки при температуре на выходе аппарата 100...140 °С и экспозиции 45...60 мин.

Навоз от животных, больных сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота, сапом, бешенством, сжигают. Некоторые железнодорожные дезопромывочные станции оборудованы специальными печами для сжигания навоза.

## Практическая/лабораторная работа 9.

### Дезинсекция, дератизация. Методы уничтожения насекомых и грызунов. Виды дезинсекции и дератизации

Задачи - Изучить методы и технологию уничтожения насекомых и грызунов с целью предупреждения переноса инфекционных заболеваний, возникновения кровепаразитарных заболеваний для сохранения максимальной продуктивности животных.

Указания - Изучить методы и виды дезинфекции и дератизации, начиная от механических, до химических и биологических.

Теоретическая часть.

Дезинсекцией называют комплекс мероприятий по борьбе и истреблению насекомых в зданиях жилого либо нежилого типа. Дезинсекция основана на полной обработке всей площади объекта и истреблении блох, тараканов, клещей и иных насекомых. Дезинсекция нужна как в жилых домах, так и в медицинских учреждениях, школах, местах общественного питания и иных заведениях:

Выделяют следующие виды дезинсекции:

Очаговая текущая, которая направлена на истребление вредных насекомых непосредственно в источнике и его окружении. Важное значение этот вид дезинсекции имеет во время борьбы с разносчиками малярии, сыпного тифа и лихорадки.

Очаговая заключительная борьба – заключается в мероприятиях по уничтожению очагов сыпного и возвратного тифа.

Профилактическая дезинсекция - это предупреждение болезней человека в природных условиях, к примеру, борьба с комарами, которые распространяют малярию.

Большое число условий обитания и видов насекомых требует применения разных методов борьбы с ними. Выделяются 3 главных метода дезинсекции:

1. Физический метод - осуществляется с помощью использования механических средств, а также воздействием высоких температур. К механическому воздействию относятся и обычные методы уборки: пылесос и вытряхивание. А еще использование разных ловушек, липкой ленты, сетки на окнах. Такая дезинсекция только дополняет главные методы борьбы против насекомых, рассматриваясь в виде дополнительной меры. К температурным методам относятся: огонь, сухой горячий и влажный воздух, пар и горячая вода. Такое воздействие приводит к гибели паразитов.

2. Биологический метод дезинсекции представляет собой применение естественных врагов насекомых.

3. Химический метод основывается на применении инсектицидов, или ядов. Использование ядов вызывает нарушение функций в организме паразитов и их смерть.

Дератизацией называют комплекс мер по борьбе с грызунами, строящийся на основании данных по экологии и поведению животных, учитывая конкретную обстановку на объекте либо в населенном пункте.

Мероприятия, производимые при дератизации, делятся на два вида:

1. Профилактические мероприятия, которые предусматривают создание условий, затрудняющих или ликвидирующих проникновение и заселение грызунов в разные постройки либо около них, а еще исключают их доступ к продуктам питания. Этот вид борьбы приводит к изменению условий среды в неблагоприятную для жизни грызунов сторону.

2. Истребительные мероприятия - это постоянная работа по ликвидации грызунов, особенно представляющих эпидемиологическую опасность.

Истребительные мероприятия по дератизации подразумевают такие методы борьбы с грызунами, как:

Биологический - предусматривает применение птиц и животных и – естественных врагов грызунов, а также бактериологических культур, безопасных для людей, но губительных для грызунов.

Физический – вылавливание грызунов при помощи разных механических приспособлений.

Химический - применение разных ядовитых препаратов («ратицидов» или «родентицидов»).

### **Тема 4.3. Значение ветеринарной гельминтологии. Роль паразитических простейших в патологии животных**

#### **Практическая/лабораторная работа 10**

Морфология, симптомы, профилактика и меры борьбы при фасциолезе

Задачи - Изучить особенности переработки туш животных при фасциолезе.

Указания – Изучить симптомы, профилактику и меры борьбы при фасциолезе.

Фасциолез – трематодозное заболевание крупного рогатого скота, овец, коз, буйволов, лошадей, свиней, верблюдов, а также человек (Аганин и др., 1996).

Чаще всего при данном заболевании поражается печень, желчные ходы и желчный пузырь. Протекает болезнь обычно хронически, проявляется поносом, сменяющимся запором, истощением, желтухой, анемией, сухостью и выпадением шерсти, отеками в области живота и подчелюстного пространства у овец, снижением удоев у коров.

При фасциолезе наблюдается гибель животных, особенно в дождливые годы. Значительные затраты хозяйства несут по организации и проведению специальных противофасциолезных мероприятий (Демидов, 1998).

Возбудителями фасциолеза на территории России являются сосальщики: *Fasciolahepatica*, *Fasciolagigantica*.

Фасциолаобыкновенная (*Fasciolahepatica*) 20-30 мм длины и 8-12 мм ширины. На кутикуле передней части тела с дорсальной и вентральной сторон имеются шипики. Кутикула хвостового конца паразита гладкая. Передняя часть тела вытянута в виде хоботка, где наблюдаются две сближенные одна с другой присоски, начальный участок кишечных стволов с боковыми ответвлениями. Половая бурса и половые отверстия расположены медиально впереди от брюшной присоски, но позади развилки кишечника. Диаметр ротовой присоски 1 мм, брюшной 1,5-1,6 мм. Боковые части паразита до заднего конца тела заполнены густыми гроздьями желточников. В задней четверти тела правые и левые гроздья разделены между собой светлой полоской, соответствующей расположению экскреторного канала. На границе передней и средней трети тела желчные протоки имеют поперечное направление и формируют на срединной линии тела небольшое расширение – желточный резервуар, принимающий все выделения желточных фолликулов. Поперечные желточные протоки делят среднее поле паразита на переднюю и заднюю части. В задней части один позади другого находятся разветвленные семенники. От каждого из них отходит по выделительному протоку, выносящему продукты мужских желез в концевые отделы половой системы и заключенные в ней элементы.

В передней части паразита преобладает матка, петли которой переплетаются, напоминая по форме розетку. Сзади матки, в левой части паразита, расположен яичник, напоминающий разветвленный олений рог. Около желточного резервуара локализуется комплекс железистых клеток – тельца Мелиса, неправильно именовавшиеся скорлуповой железой. Петли матки наполнены яйцами (Ивашкин, 1981).

Яйца фасциолы довольно крупные, овальной формы, желтого или желто-коричневого цвета, покрыты гладкой оболочкой со слабо намечающейся плоской крышечкой на одном конце и иногда небольшим бугорком на другом. В таком виде яйцо покидает тело паразита и выделяется из кишечника животного.

Биологический цикл развития фасциол. Фасциолы – биогельминты, развиваются с участием промежуточных хозяев – водных моллюсков: малого прудовика – *L. truncatula*. Яйца фасциол выделяются животными с фекалиями на стадии зародышевой клетки. При попадании в мелкие пресноводные водоемы в яйцах, летом через 2-3 недели (при pH 6,7-7,3), формируются мирацидии, вылупляющиеся из яиц обычно на свету. Встретив в воде промежуточного хозяина – моллюска, мирацидии активно нападают на него, прикрепляются к его телу, теряют реснички, после чего проникают в тело моллюска, в его печень. В печени мирацидий становится неподвижным, растет и через одну неделю превращается в спороцисту. Полость тела спороцисты заполнено зародышевыми клетками, из которых формируются редии. Редии разрывают оболочку спороцисты и вселяются в печень моллюска. При оптимальной температуре из зародышевых клеток в редиях образуются дочерние редии, а при более низкой температуре – церкарии. Церкарии попадают в печень моллюска, а затем активно выходят из его тела в воду. Срок развития фасциол от мирацидия до церкария длится не менее 2,5 месяцев. Плавая в воде, церкарии находят в ней какой-либо предмет (растения, соломинку и пр.), прикрепляются к нему, теряют хвост и начинают выделять наружу быстро застывающий в воде секрет цистогенных желез, которым тело церкария постепенно обволакивается и таким образом инцистируется. Заключенное в цисту, тело церкария называется адолескарием.



Животное заражается при поедании растений, скошенной травы или свежего сена инвазированных адолескариями, при водопое из неблагополучных по фасциолезу водоемов. Адолескарий освобождается от цисты обычно в двенадцати-перстной кишке и активно мигрирует в печень дефинитивного хозяина гематогенным путем или проникает в брюшную полость, а из нее в печень. В печени паразит растет и через 5-6 недель превращается в половозрелую стадию – мариту. В печени крупного рогатого скота мариты паразитируют до 10 лет.

Фасциолез встречается в тех районах, где обитают промежуточные хозяева фасциол – моллюски. Размножению моллюсков способствует обилие дождей, особенно если дождливая погода наблюдается 2 сезона подряд. Обитают моллюски в мелких водоемах с рН воды 5,8-9. Часто их встречают около мест водопоя животных. Наиболее благоприятной средой для жизни и размножения малого прудовика являются мелководные водоемы: лужи, мочажины, канавы, болота, мелкие речки, пруды и озера (Атаев, 1991).

Наибольшая инвазированность моллюсков наблюдается осенью. Поэтому в этот период отмечается массовое заражение крупного рогатого скота. Ранней весной животные могут заражаться личинками перезимовавшими в моллюсках, но редко (Пономаренко и др., 1989). Молодняк поражается фасциолезом меньше, чем взрослые животные. Экстенсивность инвазии с возрастом животных повышается.

Интенсивное заражение животных фасциолезом происходит при пастьбе на низменных, заболоченных пастбищах, так как в них содержится зараженных моллюсков значительно больше, чем в проточных. По мере высыхания непроточных водоемов происходит концентрация адолескариев на ограниченной площади, благодаря чему создаются условия для максимального заражения животных фасциолезом. Церкарии возбудителя, вышедшие из моллюсков в проточных водоемах, могут распространяться по течению на значительные расстояния. По этой причине, на растениях проточных водоемов, как правило не происходит интенсивного накопления адолескариев. Использование же вод мелиоративной сети содержащих церкариев, для полива кормовых культур, приводит к заражению крупного рогатого скота (Атаев, 1991).

Характерными биотопами этого моллюска являются различные мелководные, хорошо прогреваемые водоемы в виде мочажин, луж, мелких болотцев, неглубоких канав на пастбищах, а также заиленные берега медленно текущих рек, речушек, ручьев, реке прудов и озер. Биотопы этих видов чаще всего характеризуются отсутствием водной растительности, наличием в воде солей железа и илистым дном. Распространены они в виде обособленных колоний, иногда с наличием небольшого количества других видов моллюсков. Плотность их расселения чаще всего небольшая (30-40 экз на 1 кв. м.). Постоянные водоемы, имеющие сформированную водную растительность, заселены другими видами моллюсков сем. прудовиков (Limneidae), среди которых эпизоотологическое значение имеют молодые формы обыкновенного прудовика (*L. soeagensis*) и сибирские группы болотных прудовиков. Участие других видов прудовиков в жизненном цикле фасциолы не отмечено.

Известно, что в среднем за зиму выживают 4-6% численности осенней популяции моллюсков. В дальнейшем плотность популяции моллюсков нарастает. Вторая кладка отмечается в июле. К осени численность моллюсков в биотопе достигает 150-200 экз на 1 кв. м. Интенсивность инвазии их личиночными стадиями фасциолы в это время самая высокая достигает 1,9-2,7%. В конце сентября – начале октября моллюски инвестируются для перезимовки и на пастбищах не регистрируются.

Заражение животных единицами и даже десятками фасциол обычно не сопровождается развитием характерных для данной болезни симптомов. Их наблюдают при более высокой интенсивности инвазии.

У крупного рогатого скота симптомы острого течения фасциолеза проявляются в том, что животные имеют угнетенный вид, несмотря на хорошую упитанность, иногда стонут, надавливание в области печени вызывает болезненность, температура повышается на 1,5-2

гр С, пульс и дыхание учащаются, удои снижаются. Чувствительность кожи повышена, регистрируется атония преджелудков. При таких явлениях животное обычно погибает. Если летального исхода не бывает, то острая болезнь через 1,5-2 мес после заражения переходит в хроническую. Овцы прогрессивно худеют, отстают от стада, часто ложатся, шерсть теряет блеск, становится сухой, ломкой, легко выпадает, особенно в области живота и боковых стенок груди (Дьяконов, 1985). У животных наблюдается чередование поноса и запора, область печени болезненная. На веках и межчелюстном пространстве, на подгрудки и в нижней части живота холодные отеки. Аппетит снижается, молоко у подсосных маток становится жидким и горьким. Животные переболевшие в течение зимы, с выходом на пастбище постепенно поправляются, но с переходом на стойловое содержание снова худеют, хотя и погибают реже, чем в первый год жизни. Такие хроники являются паразитоносителями.

У крупного рогатого скота при хроническом течении отмечается вялость, сонливость, шерсть взъерошена, аппетит понижен, температура тела постоянная, понос чередуется с запором. Слизистые оболочки бледны, желтушны, наблюдается атония преджелудков. Убой снижается. Стельные коровы abortируют, аппетит у них извращается, развивается лизуха.

Лечение и профилактика. Наиважнейшей задачей лечения является восстановление функции организма, путем ликвидации заболевания в самом начале развития процесса. Необходимо в скорейшие сроки применить дегельминтизацию животных, то есть освободить организм от гельминтов и их продуктов обмена веществ.

В последнее время применяются такие препараты как:

1. Альбендазол. Этот антгельминтик впервые синтезирован в 1972 году, имеет широкий спектр действия; он эффективен против нематод, цестод и трематод. В настоящее время антгельминтик широко распространен под названием вальбазен. Препарат малотоксичен. Введение альбендазола овцам в дозе 10 мл на 1 кг живой массы в течение 6 месяцев с интервалом в 2 недели не вызывало патологических изменений, равно как и у крупного рогатого скота при применении этого антгельминтика один раз в неделю, восемь недель в дозе 75 мл на 1 кг живой массы.

Альбендазол выпускается для перорального применения в виде суспензии, содержащей 2,5% или 10% препарата.

2. Битионол – это белый кристаллический порошок, малорастворимый в воде. Препарат не обладает кумулятивным свойством. Обладает бактериостатическими и фунгицидными свойствами, эффективен против фасциол, цестод и других гельминтов. При фасциолезе битионол дают крупному рогатому скоту 0,15 г на 1 кг живой массы с концентратами. Мясо и субпродукты при вынужденном убое животных после дегельминтизации используют на основании данных ветеринарно-санитарной экспертизы, результатов бактериологического и биохимического исследований (Достоевский, 1986).

3. Политрем (Гексихол С) создан на основе трихлорметилбензола за счет внесения в технологический процесс сульфоната натрия. Это позволило расширить спектр действия (фасциолы, дикроцелии, парамфистомы и описторхи), а так же уменьшить терапевтическую дозу препарата. Политрем угнетает углеводный обмен и нарушает окислительно-восстановительные процессы трематод, что приводит к их гибели. Препарат не обладает мутагенным, тератогенным и эмбриотоксическими свойствами, удобен в применении. Убой животных на мясо рекомендуют через 15 дней после дегельминтизации (Архипов, 1998).

#### Практическая/лабораторная работа 11

Морфология, симптомы, профилактика и меры борьбы при трихинеллезе.

Задачи - Изучить особенности переработки туш животных при трихинеллезе.

Указания -Изучить симптомы, профилактику и меры борьбы при трихинеллезе.

Теоритическая часть.

Трихинеллез (*trichinellosis*) – природно-очаговая болезнь человека и многих видов животных (плотоядных, всеядных, грызунов, насекомоядных, морских млекопитающих) и некоторых птиц, протекающая в острой или хронической формах с сильно выраженными аллергическими явлениями.

Этиология. Возбудители – мелкие нематоды сем. *Trichinellidae* – *Trichinella spiralis* и *T. pseudospiralis*. Самцы имеют длину тела 1,4-1,6 мм. Задний конец тела паразитов уточнен. Размеры самки – 3-4 мм. Самки живородящие. Развитие как половозрелых форм, так и личинок происходит в одном животном.

Эпизоотология. Заражение животных происходит при поедании ими мяса, инвазированного личинками трихинелл. Хозяевами этой нематоды могут быть более 100 видов млекопитающих и многие птицы. Существуют природные очаги, поддерживаемые дикими млекопитающими, и синантропные, в которые включаются свиньи, пушные звери, собаки, кошки, мышевидные грызуны. Человек может инвазироваться как в синантропном очаге (через мясо свиньи, нутрии и др.), так и в природном – через мясо охотничье-промысловых животных.

Симптомы и течение. Острое течение трихинеллеза у животных наблюдается крайне редко. У свиней при высокой интенсивности инвазии через 3-5 дней после заражения может наблюдаться рвота, отказ от корма, понос, отеки. Чаще у животных трихинеллез протекает хронически, без клинического проявления. Иногда наблюдают истощение, животные угнетены, подолгу лежат.

Диагноз. Прижизненный диагноз на трихинеллез ставится иммунологическими методами (ИФА, РСК и др.). Эти методы используются в медицинской практике. У животных обычно диагноз устанавливают посмертно – методами трихинеллоскопии или методами переваривания в искусственном желудочном соке. На мясоперерабатывающих предприятиях для группового исследования проб мышц на наличие личинок трихинелл используют аппараты АВТ и АВТ-Л.

Лечение животных при трихинеллезе не проводится.

Профилактика и меры борьбы. Все туши свиней, а также других восприимчивых к трихинеллезу животных, мясо которых употребляется в пищу человека, обязательно подлежат трихинеллоскопии.

Ветеринарный персонал боенских предприятий и лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы обязан немедленно извещать соответствующие ветеринарные и медицинские учреждения о всех случаях выявления трихинеллеза с указанием хозяйства и населенного пункта, откуда поступило инвазированное животное (туша).

В неблагополучных по трихинеллезу хозяйствах осуществляют следующие мероприятия:

территорию свиноводческих и звероводческих ферм, населенных пунктов систематически очищают от мусора и трупов мелких животных, уничтожают крыс, мышей, а также бродячих собак и кошек;

не допускают скармливания свиньям и пушным (клеточным) зверям туш убитых на охоте лисиц, волков, енотовидных собак, мелких хищников и других животных, включая птиц, восприимчивых к трихинеллезу;

мясо морских млекопитающих (моржей, тюленей, китов и др.) скармливают пушным (клеточным) зверям в сыром виде только при отрицательном результате трихинеллоскопического исследования (компрессорной трихинеллоскопии или переваривания в искусственном желудочном соке);

отходы, убоя свиней, мясо морских млекопитающих и кухонные отходы дают свиньям только в хорошо проваренном виде (куски мяса не более 1 кг варят не менее 2 ч);

тушки пушных (клеточных) зверей и птиц, используемые для кормления собак, зверей и птиц, обезвреживают путем проварки или перерабатывают на мясокостную муку.

В неблагополучной по трихинеллезу зоне запрещают охотникам использовать для приманки необезвреженные трупы и тушки животных (птиц).

#### Практическая/лабораторная работа 12.

Морфология, симптомы, профилактика и меры борьбы при финнозе (цистециркозе)

Задачи - Изучить особенности переработки туш животных при финнозе (цистециркозе)

Указания -Изучить симптомы, профилактику и меры борьбы при финнозе (цистециркозе)

Теоритическая часть.

Цистицеркоз (*cysticercosis*) – зоонозное заболевание крупного рогатого скота и свиней, вызываемое личинками (финнами) цестод, паразитирующими в мышечной ткани животных.

Этиология. Цистицерки бовисные (*cysticercusbovis*), локализующиеся в мышцах крупного рогатого кота – личинки цестоды *Taeniarhynchussaginatae*, паразитирующей в тонком отделе кишечника человека. Цистицерки целлюлозные (*Cysticercuscellulosae*) поражают мышцы свиней, кабанов, диких кошек, собак и человека. Финны свиньи являются личинками цестоды *Taeniasolium*, паразитирующей в тонком отделе кишечника человека.

Эпизоотология. Источником распространения инвазионного начала и заражения цистицерками как крупного рогатого скота, так и свиней является человек – носитель половозрелых форм тений и выделяющий с фекалиями во внешнюю среду членики и яйца цестод. Яйца цепней сохраняют жизнеспособность во внешней среде в течение нескольких месяцев. Животные заражаются, заглатывая яйца соответствующих цестод с водой и кормом. Человек заражается тениидами при употреблении в пищу без соответствующей обработки мяса инвазированных животных.

Симптомы и течение. Течение хроническое. Клиническое проявление у животных не выражено. Животные остаются носителями цистицерков в течение жизни.

Диагноз устанавливается посмертно при обнаружении финн в мышцах, для чего делаются широкие разрезы сердечной, жевательной и других мышц.

*Cisticercusbovis* – полупрозрачный пузырек, наполненный жидкостью, от 5 до 9 мм длины и 3-6 мм ширины; внутри пузырька находится один сколекс с четырьмя присосками.

*Cysticercuscellulosae* представляет собой полупрозрачный пузырек округлой или овальной формы, величиной от горошины до фасоли, содержит внутри сколекс с четырьмя присосками и двойным рядом крючьев.

Лечение животных не проводится.

Профилактика и меры борьбы. Профилактические мероприятия и борьба с цистицеркозами животных и тениидами человека проводится комплексно ветеринарными и медицинскими службами.

Ветеринарно-санитарные мероприятия

1. Обязательная ветеринарно-санитарная экспертиза всех мясных туш на мясокомбинатах, убойных пунктах и убойных площадках.

2. Запрещение продажи мясных продуктов без ветеринарного осмотра.

3. Недопущение бродяжничества скота на территории населенных пунктов, ферм.

4. При обнаружении в местах излюбленной локализации на разрезах площадью 40 см<sup>2</sup> не более трех финн всю тушу подвергают обязательному обеззараживанию промораживанием, посолкой или проваркой.

5. Перетапливание наружного жира (шпика) от свиных финнозных туш независимо от степени поражения.

6. При обнаружении более трех цистицерков на большинстве разрезов мышц излюбленных мест локализации цистицерков тушу с субпродуктами от нее подвергают технической утилизации.

7. Ветеринарно-зоотехнический контроль за санитарным состоянием ферм.

8. Пропаганда гельминтологических знаний среди работников животноводства.

Медико-санитарные мероприятия:

1. Периодическая проверка работников животноводческих ферм, а также других жителей населенных пунктов на зараженность их ленточными гельминтами.
2. Дегельминтизация в лечебных учреждениях людей, зараженных гельминтами.
3. Обеспечение животноводческих ферм, а также дворов населения удобно расположенными туалетами, недоступными для животных.
4. Установление санитарного контроля за состоянием дворов, устройством туалетов и способами утилизации фекалий человека.
5. Запрещение внесения на огороды необеззараженных фекалий человека.
6. Соблюдение личной профилактики (не употреблять в пищу сырое мясо, не пробовать на вкус сырой мясной фарш и др.).
7. Проведение санитарно-просветительной работы среди населения.

### **Тема 5.1. Понятие о травматизме и травме, повреждениях тканей, их профилактика и меры оказания помощи животным**

#### Практическая/лабораторная работа 13,14

##### Фиксация и укрощение животных.

Оснащение- животные (корова, овца, свинья, кролики, птица), плакаты и рисунки с изображением методов фиксации и повалов, муляж крупного рогатого скота, повал, веревка, закрутка, носовые щипцы.

Задачи – научить студентов правильному обращению с животными, приемам подхода и фиксации различных видов животных.

Указания - под руководством преподавателя студенты отрабатывают основные приемы фиксации и повала разных видов животных. Обращают внимание на меры личной безопасности.

Теоретическая часть.

Задача фиксации -обеспечить стойкое спокойное состояние животных при проведении операций, выполнении трудоемких лечебных процедур, а также при специальных диагностических исследованиях.

Способы фиксации зависят от вида животного и характера лечебного или диагностического приема. Как правило, диагностические исследования, перевязку раны и некоторые операции у крупных животных делают в стоячем положении. Фиксируют крупный рогатый скот, сдавливая носовую перегородку, лошадей — зажимая верхнюю губу, привязывая животное к стенке или поднимая у него одну из конечностей.

При сложных операциях с применением глубокого наркоза животных валят на землю или кладут на операционные столы, фиксируя их надежно к ним. Мелких животных, как правило, оперируют в лежачем положении.

Способы фиксации в лежачем положении должны обеспечивать животному положение, близкое к естественному, при котором не нарушалась бы деятельность органов кровообращения и дыхания; исключить сильные болевые приемы, причиняющие вред;

позволять быстро поднимать животное и освободить его от средств фиксации; быть простыми, доступными в данных условиях.

Фиксация животного в лежачем положении преследует следующие основные цели (по Кузнецову): обеспечить хирургу свободный и безопасный доступ к месту операции; ограничить защитные движения животного и создать тем самым нормальные условия для работы; устранить возможность травмирования как самого животного, так и лиц, участвующих в оказании лечебной помощи.

При фиксации животных в лежачем положении часто используют операционные столы различных конструкций для крупных и мелких животных. Однако в этом случае иногда возникают осложнения.

В послеоперационный период отмечают случаи развития миозита с последующей атрофией мышц в результате сильного напряжения их во время повала и фиксации животного.

Для профилактики возможных осложнений необходимо соблюдать следующие правила:  
фиксирующий материал (веревки, ремни, тесьма и т.д.) должен обладать высокой прочностью на разрыв;

не допускать к повалу животных с сердечно-сосудистой недостаточностью и тяжелым заболеванием органов дыхания;

животных перед операцией выдерживать на голодной диете;

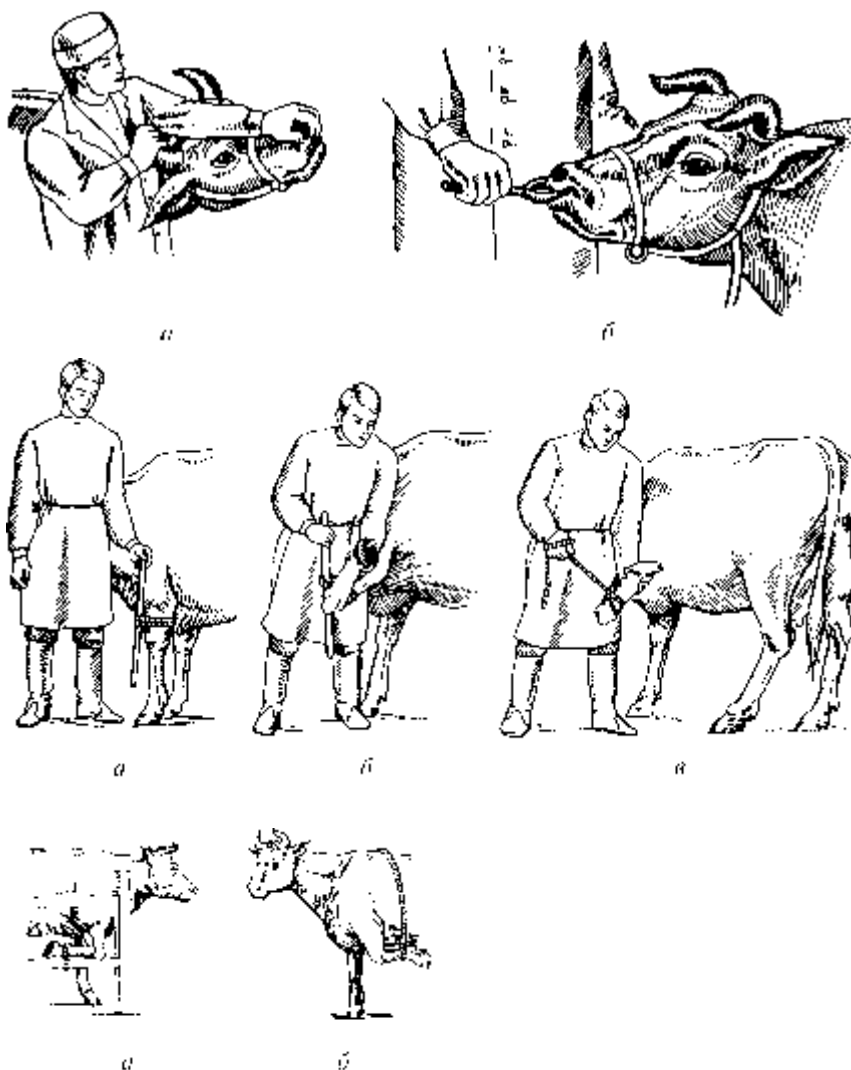
агрессивных и пугливых животных фиксировать только после применения обездвиживающих средств;

повал проводить без рывков и пугающих шумов;

после повала голову и конечности фиксировать немедленно, соблюдая правила безопасности;

место повала должно быть ровным и мягким.

Основные виды фиксации показаны на рисунках.





a



b



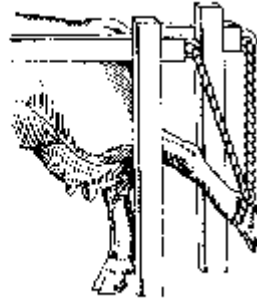
c



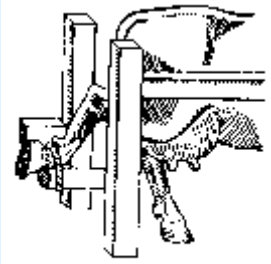
d



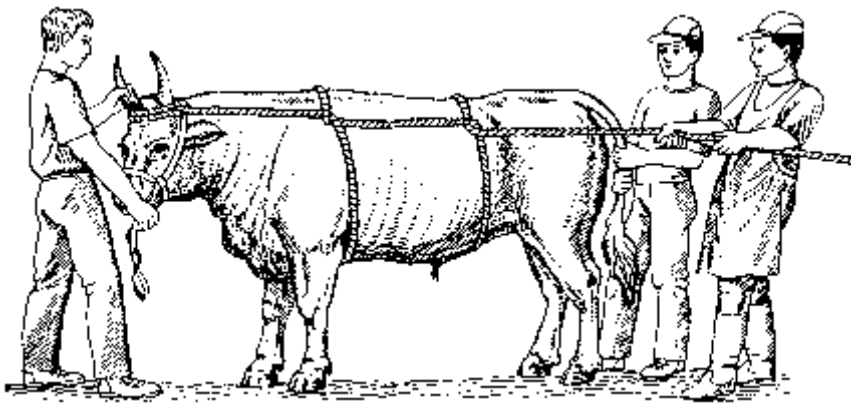
e

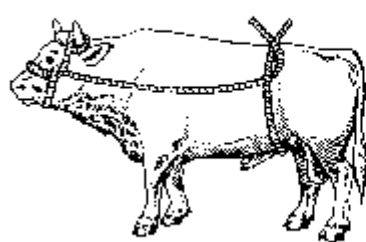
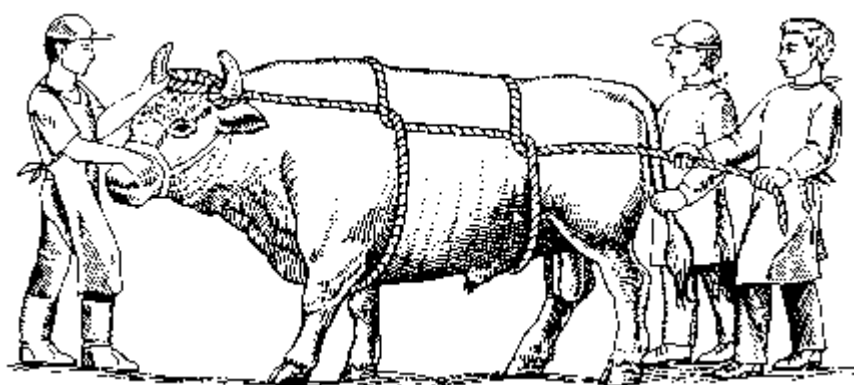


f

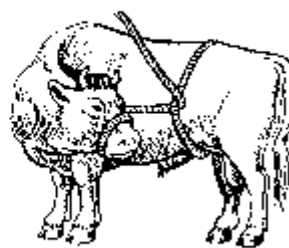


g





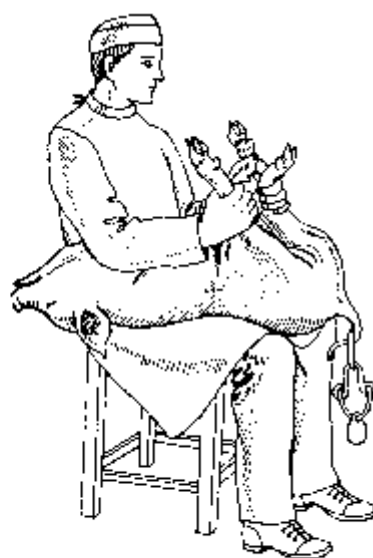
a



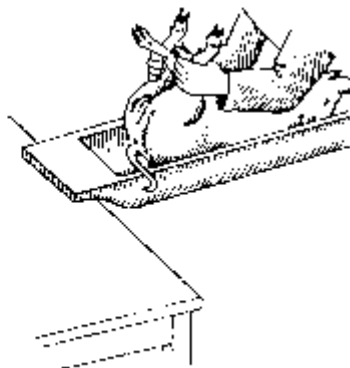
b



a

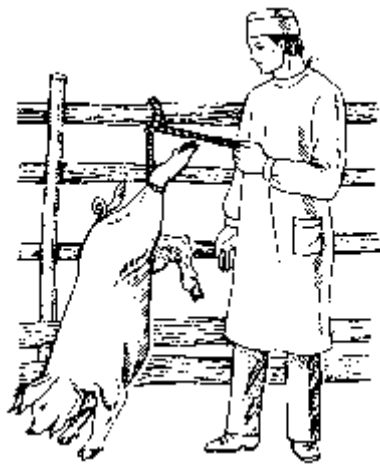


a



b





a



b



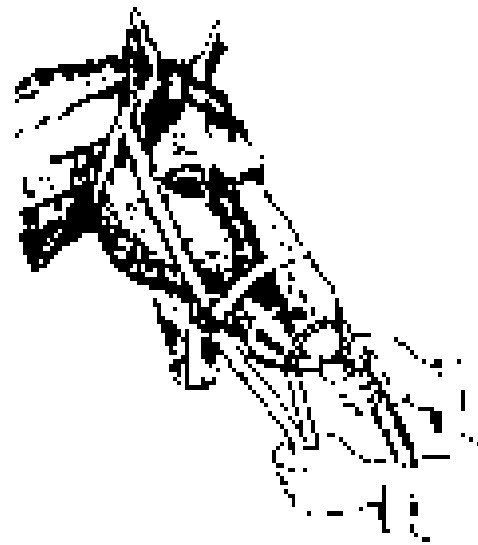
c



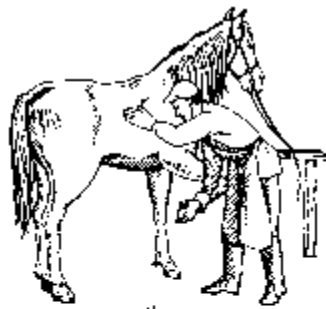
d



e



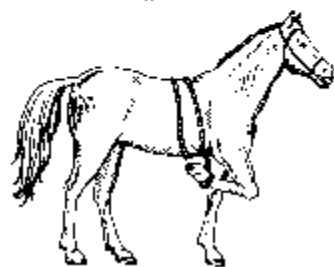
f



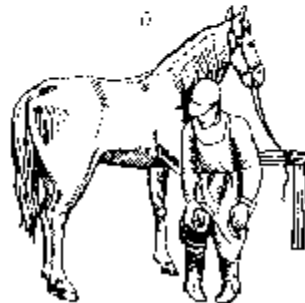
g



h



i



j



1



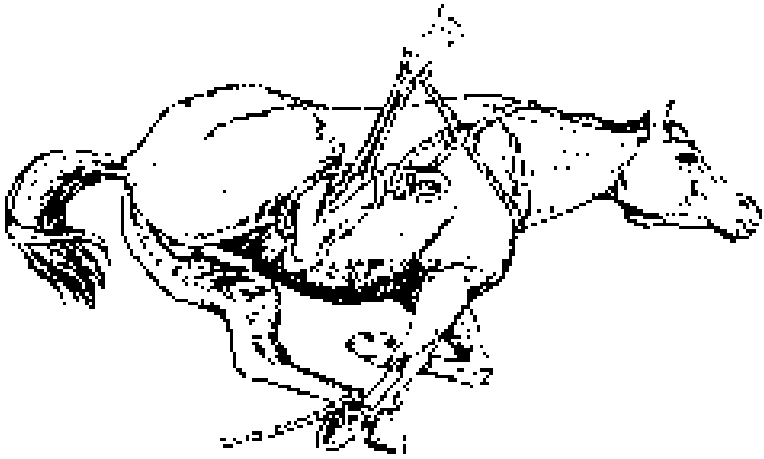
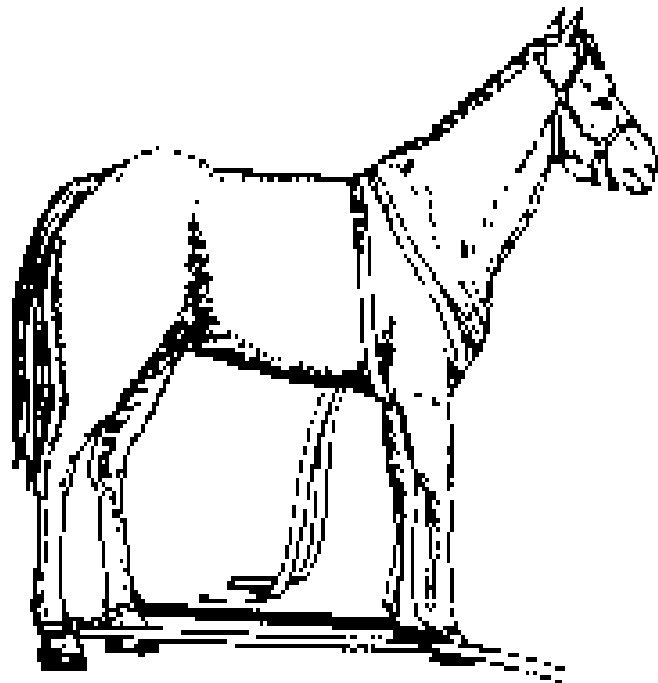
2

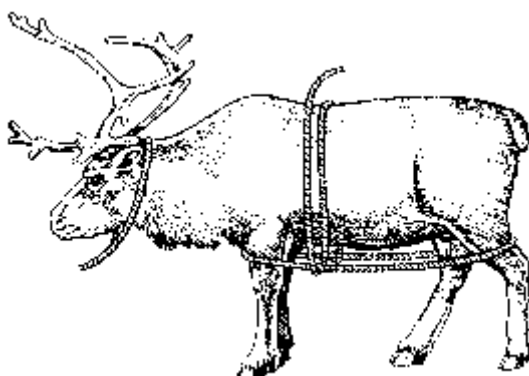
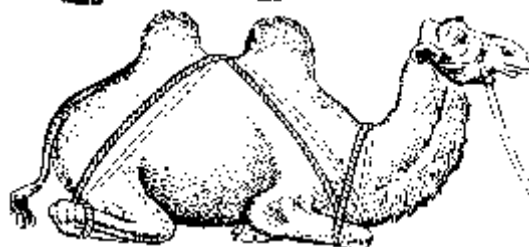
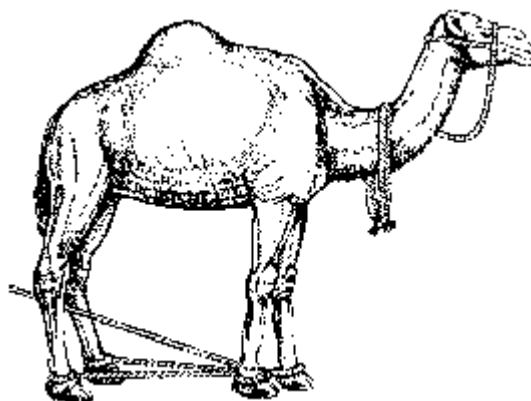
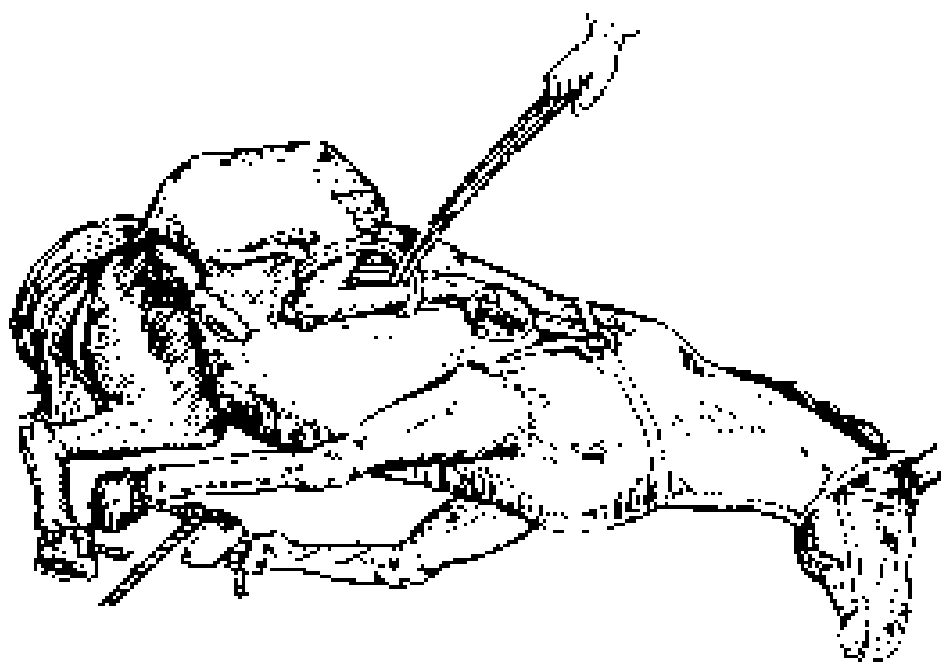


3



4





Практическая/лабораторная работа 15,16

Асептика и антисептика в ветеринарной практике. Знакомство с хирургическими инструментами, перевязочным и шовным материалом.

Способы обработки рук перед операцией, способы асептики и антисептики

Оснащение – коллекция хирургических инструментов, перевязочные и шовные материалы, антисептические, дезинфицирующие вещества, стерилизатор, бикс, плакаты.

Задачи - ознакомить студентов с хирургическими инструментами, перевязочным и шовным материалом, научить их приемам выполнения элементарных операций с соблюдением асептики и антисептики.

Указания - студентам показывают хирургические инструменты, шовные и перевязочные материалы, объясняют их назначение, дают понятие о хирургической операции. Студенты изучают способы обработки рук перед операцией, способы асептики и антисептики.

Теоретическая часть.

#### АСЕПТИКА и АНТИСЕПТИКА

Понятие об асептике и антисептике. В окружающей нас внешней среде находятся различные микробы, в том числе и вызывающие гнойные процессы. В большом количестве они имеются на коже животных, особенно в ее складках, в выводных протоках сальных и потовых желез, на слизистых оболочках ротовой полости, влагалища и прямой кишки. Здоровый организм благодаря наличию ряда защитных приспособлений обычно успешно справляется с гноеродными микробами и не дает им проявлять болезнетворное действие.

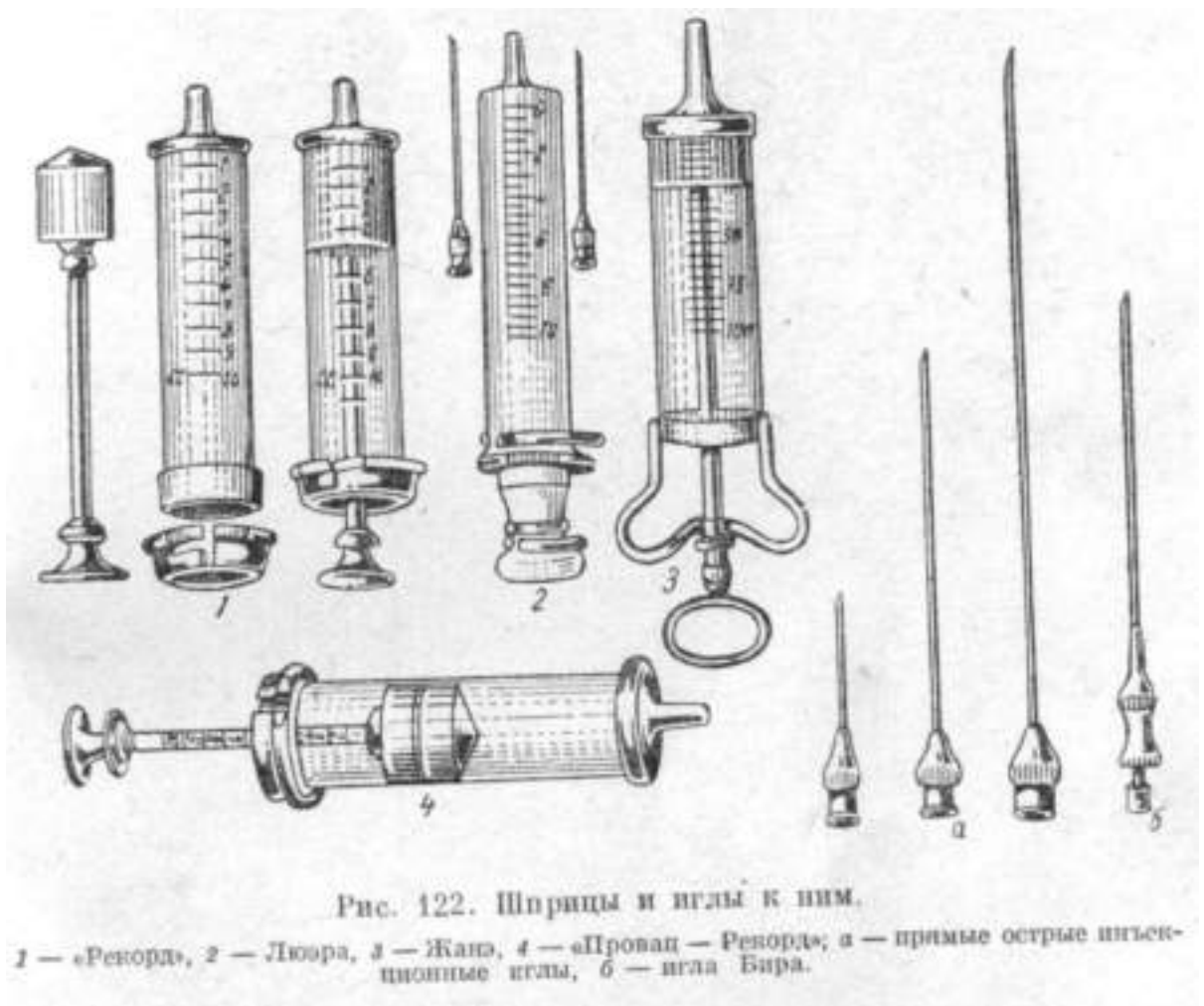
При хирургических операциях, так же как и при случайных повреждениях тканей (ушибы, раны, переломы, ожоги и другие травмы), нарушаются защитные приспособления тканей и организма в целом (разрушаются нервы, кровеносные сосуды, кожа и т. д.). В этих условиях, особенно если хирургическую помощь оказывали без соблюдения общепринятых правил хирургии, проникшие в рану микробы при наличии сгустков крови и разрушенной, мертвой ткани начинают размножаться и вызывают тяжелые раневые осложнения, часто заканчивающиеся смертью.

Микробы проникают в рану с рук хирурга, хирургических инструментов, халатов, простыней, операционного стола и других предметов, соприкасающихся с раной при операции, при несоблюдении правил предупреждения раневой инфекции.

Для защиты раны от микробов необходимо строго соблюдать правила асептики и антисептики, заключающиеся в применении различных методов и приемов, направленных на предупреждение проникновения микробов в рану и уничтожение их, если они попадают в нее.

Под асептикой понимают предупреждение проникновения микробов в рану. Для этого предварительно обеззараживают все предметы, которые предполагают использовать при операции (инструменты, хирургическое белье, шовный и перевязочный материалы, руки хирурга и его помощников, а также другие предметы, которые могут иметь соприкосновение с раной).

Хирургические инструменты, их хранение и пользование ими.



В повседневной ветеринарной лечебной работе наиболее часто применяются следующие инструменты.

Инструменты, применяемые при исследовании отдельных органов, а также для лечебных целей. Зевники для открывания рта у крупного рогатого скота и лошадей. Применяются, в частности, при осмотре ротовой полости и глотки.

Пищеводный зонд для лошадей используется для введения лекарств в желудок и удаления из него газов.

Ротопищеводный зонд для крупного рогатого скота служит для тех же целей. Его используют также для извлечения инородных тел из пищевода.

Шприцы Рекорд и Люэра емкостью 5-и 10 мл, Жанэ емкостью 100 мл и Провац - Рекорд емкостью 5-10 мл используются для введения лекарств в ткани и кровеносные сосуды через присоединяемые к ним специальные инъекционные иглы. Шприцы также применяются для промывания и орошения ран и полостей.

Троакар, состоящий из стилета с рукояткой и гильзы, служит для прокола рубца крупного рогатого скота с целью удаления газов.

Мочевой катетер используется для исследования мочеиспускательного канала и удаления мочи у лошадей.

Инструменты для операций: Хирургические ножи (скальпели), Ножницы прямые применяются для разрезания тканей, ниток, перевязочного материала.

Ножницы Купера изогнутые применяются для выстригания волос и при хирургических операциях.

Пинцеты хирургические с острыми зубцами на концах и анатомические тупые используются для удержания тканей при наложении и снятии швов, удаления из ран инородных предметов.

Инструменты хранят в специальных застекленных шкафах, в чистом сухом помещении. Новый, не бывший в употреблении инструмент очищают от вазелина тампоном, смоченным в бензине. После употребления инструмент разбирают, моют в теплой прокипяченной воде с мылом, насухо протирают. При длительном хранении металлические инструменты смазывают прокипяченным вазелином.

Инструменты перед применением проверяют, обращая внимание на их комплектность и пригодность (острие ножей и ножниц, игл, исправность замков, поршней и т. д.), протирают и стерилизуют.

Простерилизованный инструмент раскладывают (по группам) на столе, покрытом стерильной простыней, или кладут в стерильный тазик. Тазик стерилизуют обжиганием, для чего его внутреннюю поверхность предварительно протирают спиртом.



Перевязочный материал. Чаще всего в качестве перевязочного материала применяются марля и несколько реже лигнин, пакля.

Белая марля (гигроскопическая) изготавливается из очищенных обезжиренных хлопчатобумажных нитей. Она мягкая, эластичная, хорошо впитывает жидкости (кровь, воспалительный экссудат, гной), применяется в виде бинтов, салфеток, косынок, тампонов.

Серая марля (цеобезжиренная) плохо впитывает жидкости, применяется для укрепления верхних слоев повязок, компрессов.

Белая вата (гигроскопическая) изготавливается из очищенного обезжиренного хлопка, хорошо всасывает жидкости, применяется для отсасывающих повязок и в виде тампонов.

Серая вата (необезжиренная) применяется для согревающих компрессов и в качестве подкладки для временных повязок при переломах костей.

Древесная вата имеет вид тонких пористых листов бумаги, хорошо впитывает жидкости, применяется как заменитель белой ваты, но менее эластичен и менее прочен, чем белая вата.

Пакля изготавливается из волокон конопли или льна, плохо впитывает жидкости, применяется в качестве прокладки в наружных слоях копытных повязок.

Шовный материал. Рассеченные ткани соединяют посредством различных швов. Для наложения швов, а также для перевязки (лигирования) кровоточащих сосудов применяют шелковые, хлопчатобумажные и другие нитки, а также кетгут.

Шелк обладает большой прочностью, хорошо стерилизуется и вживается в ткани. Изготавливается в виде плетеных или крученых нитей. В ветеринарной практике наиболее часто используется шелк с 4-го по 8-й номер.

Хлопчатобумажные нитки чаще применяются для наложения поверхностных швов (на кожу, слизистые оболочки). В тканях они не рассасываются.

Кетгут представляет собой нити длиной до 3-5 м, изготовленные особым способом из кишок овец, хорошо рассасывается в тканях, применяется для швов и лигатур, накладываемых в глубине тканей.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература: 1. Киселева Е.В.. Основы ветеринарии [Электронный ре-сурс]::уч. пособие для студентов СПО / Е.В. Киселева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Дополнительная литература:

1. Скопичев, В. Г. Зоотехническая физиология : учебное посо-бие для среднего профессионального образования / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк, Б. В. Шумилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08781-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454108> - ЭБС «Юрайт»

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Учебно-методические издания: Методические рекомендации по самостоятельной работе [Элек-тронный ресурс] / Е.В. Киселева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp> Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / Е.В.Киселева. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## ГЛОССАРИЙ

**АБДОМИНАЛЬНЫЙ**, abdominalis, e (от лат. abdomen живот, брюхо) - брюшной.

**АБДУКЦИЯ**, abduction, onis, f (лат.) - отведение (конечности) к наружной стороне от срединной линии тела.

**АДДУКЦИЯ**, adduction, onis, f (лат.) - приведение части тела или конечности к средней линии. Термин, противоположный абдукции, применяется гл. образом в отношении движений конечностей.

узлы, слюнная железа, язык, десны, нёбо, глотка, гортань.

**АЛЛЕРГЕН**, allergenum, i, n (от гр. allos другой + ergon работа, деятельность + genesis происхождение) - вещество, вызывающее аллергическую реакцию, обуславливающее сенсибилизацию (образование противотел в клетках) и аллергического заболевания у предрасположенных (сенсибилизированных) животных.

**АЛЛЕРГИЯ**, allergia, ae, f (от гр. allos↑ + ergon действие) - измененная, необычайно усиленная реактивность к определенному антигену (аллергену), проявляющаяся при повторном поступлении его в организм т. наз. аллергическими реакциями незамедлительного действия (анафилактический шок, сывороточная болезнь) или замедленного действия (инфекционная аллергия).

**АЛЛЕРГОЗЫ**, allergoses, f/pl (от гр. allos↑ + ergonf + -osis болезнь), аллергические болезни - болезни, возникающие на почве индивидуальной обостренной чувствительности организма к воздействию какого-л. раздражителя (аллергена). А. наблюдается преимущ. у сенсибилизированных животных и протекает в виде острых приступов. К А. относят сывороточную болезнь, поллиноз, крапивницу.

**АЛБИНИЗМ**, albinismus, i, m (от лат. albus белый + гр. -ismos ненормальное состояние) -

врожденное отсутствие пигмента (в коже, волосах, перьях и радужной оболочке). Животные альбиносы характеризуются слабым телосложением, кожа очень чувствительна к ультрафиолетовому излучению, днем плохо видят, в сумерки - несколько лучше.

**АЛЬТЕРАТИВНОЕ ВОСПАЛЕНИЕ** (от позднелат. altero, изменяю) - патол. процесс с преобладанием дистрофических некротических изменений в тканях при едва выраженной экссудации и пролиферации клеточных элементов. Чаще наблюдается в мышце сердца, печени, почках в связи с интоксикацией или нарушением трофической функции нервной системы.

**АЛЬТЕРАЦИЯ**, alteratio, onis, f (от лат. alterare изменять, повреждать) - изменение структуры клеток, тканей и органов с нарушением их деятельности.

**АМАВРОЗ**, атаигоз, 1з, :Г (от гр. атаигоз слепой, темный), слепота - утрата зрения на один или оба глаза.

**АМПУТАЦИЯ**, amputatio, onis, f (от лат. amputo отрезаю, обрезаю) - оперативное удаление конечной части какого-л. органа (отдельных звеньев конечности, полового члена, матки, крыльев, рогов, хвоста и ушных раковин у собак).

**АНАЛГЕЗИЯ**, analgesia, ae, f; analgia, ae, f (от гр. ап- отрицание + algos боль), аналгия - устранение или отсутствие чувства боли. См. *Анестезия*.

**АНАЛГИЯ** - то же, что *аналгезия*.

**АНАМНЕЗ**, anamnesis, is, f (гр. anamnesis припоминание, воспоминание) - сведения о начале и развитии болезни у животного, собранные путем опроса ухаживающих за ним работников, изучения диспансерной карточки и других документов хозяйства. А. состоит из двух взаимосвязанных частей: сведений о животном до его болезни anamnesis vitae и сведений о ходе болезненного процесса anamnesis morbi.

**АНАФИЛАКСИЯ**, anaphylaxia, ac, f (от гр. ana- обратное действие + phylaxis охранение, самозащита), одна из форм аллергии - состояние повышенной чувствительности животного организма к повторному введению чужеродного белка (антигена).

**АНАФИЛАКТИЧЕСКИЙ ШОК** (франц. choc удар, толчок, потрясение) - общее потрясение организма животного, вызванное введением ему разрешающей дозы антигена.

**АНГИНА**, angina, ae, f (от лат. angere прижимать, суживать, душить) - острое воспаление миндалин, лимфатического кольца глотки и небной занавески, протекающее одновременно с фарингитом.

**АНГИОМА**, angioma, atis, n (от гр. angeion ↑ + -ома опухоль) - доброкачественная опухоль, развивающаяся из сосудов или из их клеточных элементов. См. *Гемангиома*, *Лимфангиома*.

**АНЕВРИЗМА**, aneurysma, atis, n (от гр. анеигупо расширяю) - ограниченное или диффузное расширение просвета артерии. Чаще поражаются аорта, брыжеечные, наружные подвздошные, бедренные, подколенные, подкрыльцовые и плечевые артерии у лошадей и собак, реже у других животных.

**АНЕВРИЗМА АОРТЫ**, aneuroysma aortae (от гр. aneurino, aortae аорта), расширение аорты - веретенообразное или мешкообразное расширение грудной или брюшной части аорты. Наблюдается у скаковых лошадей и гончих собак.

**АНЕМИЯ**, anaemia, ae, f (от гр. ап- отрицание + haima кровь), малокровие - уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина в объемной единице крови.

**АНЕСТЕЗИЯ**, anaesthesia, ae, f (от гр. ап- ↑ + aisthesis f) - потеря чувствительности частью тела или всем телом. А. может быть вызвана анестезирующими веществами, а также различными патол. процессами. А. generalis - общее обезболивание, наркоз; А. localis - местное.

**АНОМАЛИЯ**, anomalía, ae, f (от гр. ап- ↑ + homalos равный, одинаковый) - ненормальность, неправильность, отклонение от нормального; врожденный дефект структуры.

**АНОРЕКСИЯ**, anorexia, ae, :f (от гр. ап- ↑ + orexis желание) - отсутствие желанья есть корм. Сип. inappetentia, ae, f.

**АНОФТАЛЬМИЯ**, anophthalmia, ae, f (от гр. ап- ↑ + ophthalmos глаз), анофтальм - отсутствие одного или обоих глаз.

**АНТАГОНИЗМ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ**, antagonismus medicamenti (от гр. antagonisma борьба, лат. medicamentum лекарственное вещество) - один из возможных



результатов одновременного применения нескольких лекарственных веществ, проявляющийся включением или ослаблением действия одного вещества другим.

**АПОФИЗ**, apophysis, is, f (гр. вырост, отросток) - дополнительные костные образования (на позвонках, лопатке, локтевой, бедренной, большеберцовой, пяточной, подвздошной и седалищной костях).

**АПЛИКАЦИЯ**, application, onis, f (от лат. ap-plicare прибавлять, присоединять) - приложение, применение, назначение (лекарств), наложение (повязок).

**АРАХНОИДИТ**, arachnoiditis, tidis, f (от гр. aracgne паутина + -eides подобный + -itisвоспаление) - воспаление паутинной мозговой оболочки головного и спинного мозга. См. *Менингит*.

**АРТРИТ**, arthritis, tidis, f (от гр. arthron сустав + -itis воспаление) - воспаление сустава. А. бывают асептические и инфекционные.

**АРТРОЗ**, arthrosis, is, f(от гр. arthron↑+ -osis болезнь) - хронич. болезнь сустава, вызываемая дистрофическими и дегенеративными процессами в суставных компонентах. А. часто встречается у высокоудойных лактирующих коров, чистокровных быков-производителей и у лошадей на почве нарушения обмена веществ, аномалии суставов, повышенной эксплуатации и др.

**АРТРОЛИТ**, artlrolillios, is, 111 (от гр. arthron↑+ lithos камень) - твердое тело в суставной поверхности, состоящее из фибрина и отторгнутых ворсинок синовиального листка, пропитанных солями извести. А., попадая между суставными поверхностями, вызывает хромоту.

**АРТРОПАТИЯ**, arthropathia, ae, f (отгр.Arthron↑ + pathos страдание, болезнь), остеоартропатия (гр. osteon кость) - тяжелая хронич. болезнь суставов вследствие нарушения их иннервации. Чаще поражаются тазобедренный и лопаточно-плечевой суставы.

**АСЕПТИКА**, aseptica, ae, f (от гр. a- отрицание + septikos гнилостный), физическая антисептика -предохранение раны от инфицирования путем обеззараживания физическими, химическими средствами всех соприкасающихся с ней предметов.

**АТОНИЯ**, atonia, ae, f(от гр. a- ↑+ tonos напряжение) - ослабление напряженности, эластичности и возбудимости мышц скелета и внутренних органов с понижением или прекращением функциональных отправления. Чаще наблюдается А. жел.-киш. тракта, матки и скелетной мускулатуры.

**АТОНИЯ ЖЕЛУДКА**, atoniagastris (от гр. gaster желудок) - ослабление тонуса мускулатуры желудка, проявляющееся вялостью перистальтики, задержкой содержимого в желудке с последующим расширением его.

**АТОНИЯ ПРЕДЖЕЛУДКОВ**, aloniaproventriculorum (лат. proventriculusпреджелудок) - прекращение моторной функции рубца, сетки и книжки в результате расстройства их нервно-мышечного аппарата. Течение болезни острое и хроническое.

**АТРЕЗИЯ**, atresia, ae, f (от гр. a- ↑ + tresis отверстие) - врожденное отсутствие того или иного отверстия в теле. А. чаще бывает у поросят и щенят, реже у других животных.

**АТРЕЗИЯ АНАЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ И ПРЯМОЙ КИШКИ**, atresiaanietrecti (от гр. atresia↑, лат. anus задний проход, rectum прямая кишка): 1) анальное отверстие отсутствует, прямая кишка располагается в виде слепого мешка в передней части тазовой полости; 2) анальное отверстие отсутствует, прямая кишка нормальная; 3) анальное отверстие в виде конического углубления, прямая кишка значительно укорочена, сужена; 4) анальное отверстие отсутствует, прямая кишка сообщается с мочевым пузырем, уретрой или влагалищем.

**АТРОФИЯ**, atrophia, ae, f (отгр. a- ↑ + trophe питание) - уменьшение объема ткани или органа в результате общего или местного нарушения питания. А. бывает физиологическая (возрастная) и патологическая. Развивается А. медленно и является хроническим процессом. Термин А. применим только к местным изменениям.

**АУСКУЛЬТАЦИЯ**, auscultatio, onis, f (лат.выслушивание) - прослушивание звуков, возникающих в функционирующих органах для выяснения их состояния. А. бывает непосредственная и с помощью стетоскопа, фонендоскопа или стетофонендоскопа.

**АУТОГЕМОТЕРАПИЯ**, autohaemotherapia, ae, f(от гр. autos↑+ haima↑ + therapeia лечение) -

внутримышечное или подкожное применение собственной крови больного для его лечения. См. *Гемотерапия*.

**БАЗАЛЬНЫЙ**, basalis, e (от гр. basis основание) - расположенный у основания.

**БАЗИЛЯРНЫЙ**, basilaris, e (от гр. basis стрелка) - основной.

**БАЗИС**, basis, is (-eos) (гр. ход, движение, основа), в рецептуре - главное, основное или действующее лекарство в сложном предписании (пилюлях, мазях и т.д.), главный ингредиент сложного лекарства.

**БАКТЕРИЦИДНОСТЬ** (бактерии + лат. caedo убиваю) - свойство химических и физических факторов вызывать гибель бактерий. В понятие Б. входят микробицидность, вирулицидность, фунгицидность, амёбоцидность и т.п.

**БАКТЕРИЦИДЫ** (лат. bacterium бактерия + caedo убиваю) - ядохимикаты, убивающие возбудителей инфекционных болезней. См. *Пестициды*.

**БАЛАНИТ**, balanitis, tidis, f (от гр. balanos головка полового члена + -itis воспаление) - воспаление кожи головки полового члена. См. *Баланопостит*.

**БАЛАНОПОСТИТ**, balanopostitis, tidis, f (от гр. balanos↑ + poste, лат. праершт кожная складка вокруг головки полового члена, + гр. -itis воспаление) - воспаление кожи головки полового члена и препуциального мешка. Различают серозный, геморрагический, фибринозный, гнойный; острый и хронический Б. Возникает на почве травм и ссадин головки пениса и препуция, проникновения в препуциальный мешок микрофлоры, при нарушении правил ухода и содержания за производителями. Б. встречается при трихомонозе, трихомонозе, пузырьковидной сыпи. Наблюдается у всех видов самцов с.-х. животных.

**БЕДРЕННАЯ ГРЫЖА**, herniafemoralis, seucruralis [лат. hernia грыжа, femoralis бедренный, seuили, cruraliskруральный (голенный) иногда бедренный] - выпячивание петли тонкой кишки или сальника в бедренный канал.

**БЕЗОАР**, bezoar, is, n (от перс. бадзар - противоядие), безоарный камень, состоящий из плотно сваленных волос животных (пилобезоар, лат. pilus волос) или волокон растений (фитобезоар, гр. phyton растение). Б. часто находят в жел.-киш. тракте жвачных и лошадей, реже - у свиней и собак.

**БЕРЕМЕННОСТЬ**, graviditas, atis, f (лат.) - физиологическое состояние оплодотворенных самок. Название Б. у животных: жеребость у кобыл, ослиц и верблюдиц; стельность у коров; суягность у овец и коз; супоросность у свиней; сукрольность у крольчих; щенность у сук; окот у кошек. Б. у крупных животных

**ВЕТЕРИНАРИЯ**, veterinaria, ae, f (от лат. veterinarius лечащий скот), ветеринарная медицина - система наук, изучающих болезни животных, методы предупреждения и лечения болезней, вопросы повышения продуктивности животных и меры защиты людей от болезней, общих у животного и человека (зооантропонозы).

**ВЕТЕРИНАРНАЯ ЛЕЧЕБНИЦА**, nosocomiumveterinarium (от гр. nosos болезнь + komeozabotиться, больница, лат. ueleппагшз г): 1) учреждение для стационарного содержания больных животных и оказания им лечебно-профилактической помощи; 2) специальное здание (здания) для работ ветеринарного персонала и лечения животных.

**ВЕТЕРИНАРНАЯ ПОМОЩЬ**, auxiliumveterinsrium (от лат. auxilium помощь, veterinariusf): 1) лечение больного животного; 2) система лечебно-профилактических мероприятий, осуществляемых для предупреждения развития болезни у животных. Различают: а) экстренную В. п., б) лечение, проводимое в плановом порядке, в случае выявления ранних признаков заболевания при диспансеризации.

**ВЗЯТИЕ КРОВИ** - кровозвлечение; изъятие некоторого кол-ва крови из кровеносной системы животного для различных диагностических исследований, для изготовления сыворотки, плазмы и для гемотрансфузий.

**ВИБИЦЕС**, vibices, um, f/pl (от лат. vibex, vibicis синяк от удара, черта) - полосчатые кровоизлияния в коже. В. бывают при тяжелых общих интоксикациях, лейкозах и некоторых инфекц. болезнях.

**ВИВИФИКАЦИЯ**, vivificatio, onis, f (от лат. vivis живой, + facere делать) - срезывание поверхностного слоя раны с целью стимулирования заживления.

**ВИКАРНАЯ ГИПЕРТРОФИЯ**, hypertrophiavicularia (от лат. vicarius заменяющий, заместительный, гр. hyper- сверх + trope питание), заместительная гипертрофия - увеличение парного органа (почки, железы, мышцы), выполняющего функции атрофированного или удаленного органа.

**ВИТАМИННАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ** - болезненное состояние, возникающее в случаях, когда расход витаминов в организме превышает их поступление (авитаминозы, гиповитаминозы).

**ВИТАМИНЫ**, vitamina, ogum, n/pl (от гр. vita жизнь + лат. aminum амин) - органические вещества, образующиеся в организме животных и человека или поступающие с пищей, кормом в незначительных кол-вах и необходимые для нормального обмена веществ и жизнедеятельности. В. делятся на водорастворимые и жирорастворимые.

**ВНУТРИАРТЕРИАЛЬНАЯ ИНЪЕКЦИЯ**, injectiointraarterialis - введение лекарственных жидкостей непосредственно в одну из наружных артерий.

**ДЕПО КРОВИ** (франц. depotсклад, хранилище) - органырезервуары (селезенка, печень, кожа), в которых у животных и человека может храниться изолированно от общего кровотока около 50% всей крови. При возрастающей потребности организма в крови сосуды Д. к. рефлекторно сокращаются и депонированная кровь поступает в общее кровяное русло.

**ДЕПРЕССИЯ**, depressio, onis, f(от лат. deprimподавляю) - подавленное, угнетенное состояние, Животное малоподвижно, не реагирует на зов или окрики, много лежит, аппетит понижен или отсутствует. Д. наблюдается при многих болезнях, особенно на высоте развития болезненного процесса.

**ДЕРМАТИТ**, dermatitis, tidis, f(от гр. derma, dermatosкожа + - itisвоспаление) - воспаление кожи. Д. бывают простые, или искусственные, и аллергические, или сенсibilизированные. Простые развиваются в результате воздействия на кожу первичных раздражителей, аллергические возникают при повторном воздействии на кожу условных раздражителей - аллергенов.

**ДЕРМАТИТ ПУТОВОГО СУСТАВА**, dermatitisphalangisprinae(дерматит, гр. phalanx, angispалец, фаланга, лат. primusпервый) - воспаление кожи в области путового сустава. Различают химический, травматический, токсический, термический, веррукозный, или бородавчатый, и гнойный Д. Болеют лошади, кр. рог.скот, овцы и свиньи.

**ДЕРМАТИТ ВЫМЕНИ**, dermatitidesuberis(от гр. derma, atos+ - itis, лат. uber, uberisвымя), воспаление кожи вымени - возникает при внедрении в кожу вымени микрофлоры, а также при ожогах, обморожении и других повреждениях.

**ДЕРМАТОЗЫ**, dermatoses, f/pl(от гр. derma, atos + -osisболезнь), сыпи, экзантемы, высыпи - врожденные или приобретенные различного происхождения кожные болезни, являющиеся основным поражением кожи. В некоторых случаях они являются только признаком какого-л. заболевания.

**ДЕРМАТОЛОГИЯ**, dermatologi.l, ae, f(от гр. derma, atos| + logosучение) - наука о болезнях кожи и ее производных (волос, ногтей, когтей), потовых и сальных желез.

**ДЕРМАТОПЛАСТИКА**, dermatoplastica, ae, f(от гр. derma, atos| + plastikeваяние), пластика кожи - метод восстановительной хирургии, применяемый с целью устранения дефекта кожи или подлежащих тканей.

**ДЕРМОГРАФИЗМ**, dermatographismus, i, m(от гр. derma, atos + graphoпишу) - реакция кровеносных сосудов кожи, проявляющаяся в виде белых, красных или выпуклых полосок по коже при механич. раздражениях ее твердым тупым предметом. Д. выражение повышенной вазомоторной (сосудодвигательной) возбудимости.

**ДЕСКВАМАЦИЯ**, desquamatio, onis, f(от лат. desquamаеснимать чешую), шелушение - слущивание рогового слоя кожи в поверхностных его частях.

**ДЕСМИТ ВЕНЕЧНОГО СУСТАВА**, desmitisarticulationisphalangissecundae(от гр. desmosсвязка + - itisвоспаление, лат. articulatio, onисустав, гр. phalanx, angispалец, фаланга, лат. secundusвторой) - у лошадей бывает на грудных конечностях, реже - на тазовых, у

быков- производителей чаще на тазовых конечностях. Течение чаще хроническое.

**ДЕСМОТОМИЯ**, desmotomia, ae, f(от гр. desmos+ tomerазрез) - оперативное рассечение связки.

**ДЕСМУРГИЯ**, desmurgia, ae, f (угр. desmosперевязка + ergoработа), учение о повязках - употребление и техника наложения разных повязок.

**ЗАБОЛЕВАНИЕ** - факт возникновения болезни у отдельного животного, появление первых ее признаков (отказ от корма, повышение температуры тела и др.).

**ЗАБРЮШИННЫЙ АБСЦЕСС**, abscessusretroperitonealis(от лат. abscessusнарыв, retroperitonealisрасположенный за брюшиной). З. а. обычно развивается на почве воспаления общей влагалищной оболочки и воспаления семенного канатика.

**ЗАВАЛ** - застой в кишечнике содержимого с последующим его уплотнением.

**ЗАВОРОТ ВЕК**, entropiumpalpebrarum(от гр. ep - внутрь + tropezавертывание внутрь, лат. palpebrавеко) - заворачивание века или его части внутрь, к главному яблоку.

**ЗАВОРОТ ЖЕЛУДКА**, torsioventriculi(от лат. torsioзакручивание, перекручивание, ventriculusжелудок) - перекручивание желудка вокруг кардия (входа в желудок) справа налево и сзади наперед. Наблюдается у собак.

**ЗАВОРОТ КИШОК**, volvulus, i, m(от лат. volvarскатать, вертеть), вольвулюс - поворот кишки с брыжейкой вокруг продольной оси. Наблюдается преимущественно у лошадей (левые колена большой ободочной кишки, слепая кишка и малая ободочная) и реже у свиней; у кр. рог.скота - завороты слепой киттки.

**ЗАВОРОТ СЫЧУГА**, torsioabomasi(от лат. torsio, abomasumсычуг) - перекручивание сычуга вокруг своей оси. Наблюдается у кр. рог.скота; состояние больного напоминает шоковое.

**ЗАДЕРЖАНИЕ ПОСЛЕДА**, retentioplacentae; r. secundinarum(от лат. re - назад + teneодержу, secundinaеплацента, послед) - задержание в матке плодных оболочек после родов или аборта. Различают полное задержание последа, неполное и частичное. Чаще бывает у коров, коз и овец.

**ЗАКРУЧИВАНИЕ ЯЗЫКА У ИНДЮШАТ**, torsiolinguaeapudmeleagricularum(от лат. torsioзакручивание, linguaязык, apudy, meleagriculaиндюшонок) - закручивание языка вверх и назад с ограничением его подвижности. Встречается у индюшат до 2-месячного возраста.

**ЗАКУПОРКА ЗОВА**, obstructioingluviei(от лат. obstructioзакупорка, закрытие, препятствие, непроходимость, ingluviesзоб), атония зоба, расширен и езоб а, твердый зоб - закрытие зоба излишними кормовыми массами, вызывающими утрату тонуса его стенки и задержку корма. Наблюдается у кур и индеек в период откорма.

**ЗАКУПОРКА КИШЕЧНИКА У ПТИЦ**, obstructiointestinaliapudaves(от лат. obstructiof, intestinumкишечник, apudavisптица) - закрытие просвета кишечника кормовыми массами вместе с инородными предметами или только ими.

**ЗАКУПОРКА ПИЩЕВОДА**, obstructioesophagi(от лат. obstructioгр. oisophagosпищевод) - частичное или полное закрытие просвета пищевода кормовыми массами вместе с посторонними предметами или только ими. Чаще встречается у кр. рог.скота, собак, кошек, реже у лошадей и свиней.

**ЗАПОР КИШЕЧНИКА**, constipatiointestinali(от лат. constipatio, onisзапор, intestinumкишечник) - длительная задержка содержимого кишечника. Син. *обстипация*.

**ЗАПОР У НОВОРОЖДЕННЫХ**, constipatioapudneonatos(от лат. constipatio, apudy, neonatusноворожденный) - задержание мекония (первородного кала). Чаще наблюдается у слабых жеребят.

**ЗАРАЩЕНИЕ СОСКОВОГО КАНАЛА ВЫМЕНИ**, stenosiscanalispapillaeuberis[от гр. stenosузкий + - osisболезнь, лат. stenosis(болезненное) сужение каналов, canaliskanал, проток, papilla, ae сосок, uber, isвымя] - следствие разрыва сфинктера соска, рубцов, возникших в результате воспаления, процессов, травм. Заращение канала бывает и при новообразованиях в его стенке. Четверть вымени с заращенным каналом запустевает и атрофируется.

**ЗАРОДЫШ**, embrio, onis, m(от гр. embryonzародыш) у животных и человека - организм на

ранних стадиях развития. Заключен в яйцевые и зародышевые оболочки.

**ЗАСОРЕНИЕ ЖЕЛУДКА И КИШОК ПЕСКОМ**, obstructiogastrisetintestinorumpsamine(от лат. obstructioзакрытие, преграда, непроходимость, закупорка, гр. gaster, gastrisжелудок, лат. eti, intestinumкишка, гр. psammosпесок). Скопление песка и земли в желудке и кишечнике вызывает воспаление слизистой оболочки с расстройством пищеварения и приступами колик. Болеют телята, поросята и однокопытные.

**ЗАСТАРЕЛЫЙ ВЫВИХ**, luxatioinveterata(от лат. luxatioвывих, invetenitusзастарелый) - неизлечимый вывих или неправильно вправленный вывих.

**ЗАСТОЙ СОДЕРЖИМОГО КИШОК**, stasisintestinorum(от гр. stasisзастой, лат. intestinum) - скопление содержимого в отдельных кишках с последующим высыханием и уплотнением. См. *Копростаз*, *Химостаз*.

**ЗАТЕК**, congestio, onis, f(лат.прилив, натек, скопление) - скопление экссудата, обычно гноя, в тканях и полостях вблизи первичного патологического очага.

**ЗАЯЧЬЯ ГУБА**, labiumleporinum(от лат. labiumгуба, leporiniизячий) - врожденный дефект: раздвоение верхней губы.

**ЗЕВОТА**, oscilatio, onis, f(лат.жевание, зевок) - признак недостатка кислорода в организме, а также избытка углекислоты, отравления, заболевания ц. н.с., потери крови.

**ЗОБ КОЛЛОИДНЫМ**, strumacolloides(от лат. strumазоб, colloidesколлоидный) - коллоидное перерождение щитовидной железы с избыточным образованием коллоида и накопление его в просвете железистого фолликула. При сильном наполнении и слиянии фолликулов между собой образуются наполненные коллоидом кисты разной величины.

**ЗОНЫ ЗАХАРЬИНА - ГЕДА (ХЕДА) - РОЖЕ** - определенные участки кожи с повышенной чувствительностью при заболеваниях внутренних органов. Легкое сдавливание кожи в области зоны, уколы иглой или удары молоточком вызывают у животных отраженные (рефлекторные) боли.

**ЗООАНТРОПОНОЗЫ**, zooanthroponoses, f/pl(от гр. zoonживотное + anthroposчеловек + nososболезнь) - группа инфекц. и инвазионных болезней, общих для животных и человека, независимо от того, как их получает человек. Источником возбудителя инфекции (инвазии) обычно является животное и очень редко человек.

**ЗООНОЗЫ**, zoonoses, urn, f/pl(от гр. zoonf+ nososболезнь) - болезни животных.

**ЗООПСИХОЛОГИЯ**, zoopsychologia, ae, f(от гр. zoon + psychedуша + logosучение) - наука, изучающая поведение (навыки, инстинкты, эмоции, память, мышление) животных. При изучении психологии животных пользуются методом условных рефлексов, сочетая их с хирургическими, электрофизиологическими, биохимическими и другими методами.

**ИНСОЛЯЦИЯ**, insolatio, onis, f(от лат. insolovyставляю на солнце) - облучение солнечными лучами. И. в оптимальных кол-вах оказывает стимулирующее действие на животных и широко используется с профилактической и лечебной целью. См. *Гелитерапия*.

**ИНСПЕКЦИЯ**, inspectio, onis, f(лат.осматривание), осмотр больного - один из основных методов клинич. исследования.

**ИНСПИРАЦИЯ**, inspiratio, onis, f(лат.вдох, вдыхание) - наполнение легких воздухом во время дыхания, первая фаза дыхания.

**ИНСТИЛЛЯЦИЯ**, instillatio, onis, f(от лат. instilloвливаю по каплям, каплю), вкапывание - введение по каплям лекарств.

**ИНСУЛЬТ**, insultus, us, m(от лат. insultоскачу, впрыгиваю) - внезапное нарушение мозгового кровообращения. И. подразделяют на геморрагический, ишемический и венозный. См. *Аноплексия*.

**КАТАРАЛЬНЫЙ МАСТИТ**, mastitiscatarrhalis(от гр. mastosмолочная железа, лат. catarrhalis) - воспаление вымени с поражением эпителия слизистой оболочки молочной цистерны, молочных протоков и железистого эпителия альвеол. Различают: 1) катар цистерны и молочных ходов; 2) катар альвеол. Нередко К. м. принимает хронич. течение и гнойно-катаральный характер.

**КАТЕТЕРИЗАЦИЯ**, catheterisatio, onis, f(от гр. katheterвыпускатель, зонд) - введение

катетера в выходящие наружу естественные каналы и полости тела животного с лечебной и диагностической целью.

**КАУДАЛЬНЫЙ**, caudalis, e (от лат. caudaxхвост) - хвостовой, расположенный в заднем конце туловища. Противоположность - краниальный: черепной, головной.

**КАУТЕРИЗАЦИЯ**, cauterisatio, onis, f(лат.прижигание, от гр. kauterраскаленное железо), прижигание - нанесение с лечебной целью ожогов (термич., химич. и электрич.) на определенные участки тела. Делают поверхностные или глубокие, точечные, полосчатые, игольчатые или смешанные прижигания.

**КАХЕКСИЯ**, cachexia, ae, f(от гр. kakosдурной, плохой + hexiscостояние) - общее истощение организма вследствие истощающих болезней, хронич. интоксикаций, нарушения функции эндокринных желез, злокачественных опухолей, неполноценного, или скудного кормления.

**КАШЕЛЬ**, tussis, is, f(лат.) - симптом раздражения слизью или инородными телами слизистой оболочки гортани, трахеи, бронхов. К. бывает звонкий и хриплый, частый, редкий, постоянный; слабый и сильный; поверхностный и глубокий; болезненный и безболезненный; влажный - с выделением мокроты (t. humida) и сухой - без выделения мокроты (t. sicca).

**КЕЛОИД**, keloidum, i, п [от гр. keleопухоль (или kelisрубец) + = eidesподобный] - опухолевидное разрастание рубцовой соединительной ткани кожи на месте травмы или ожога лучистой энергией (ложный, или рубцовый, К.) или возникающее самопроизвольно на неповрежденной коже (истинный, или спонтанный, К.).

**КЕРАТИТ**, keratitis, tidis, f(от гр. keras, keratосроговое вещество, rog + -itisвоспаление) - воспаление роговой оболочки (глаза), проявляющееся преимущественно ее помутнением, изъязвлением, болью и покраснением глаза. Возможный исход К. - бельмо.

**КЕРАТОГЛОБУС**, keratoglobus, i, m(от гр. keras+ лат. globusшар) - сферическое выпячивание участка роговицы. При К. у животных развивается близорукость. К. встречается редко. См. *Кератоконус*.

**КЕРАТОЗ**, keratosis, is, f(от гр. keraf+ -osisпат.состояние), ороговение - патол. К. может быть общим и местным, вызван различными эндогенными и экзогенными причинами; наблюдается при многих болезнях (авитаминоз А, ихтиоз, выпадение прямой кишки, матки и др.).

**КЕРАТОКОНУС**, keratoconus, i, m(от гр. keras+ konusконус) - конусообразное выпячивание центра роговицы. Верхушка конуса занимает центральную часть или смещена несколько /. Передняя камера глаза увеличена. К. наблюдается редко. См. *Кератоглобус*.

**КЕРАТОМАЛЯЦИЯ**, keratomalacia, ae, f(от гр. keras+ malakiaизнеженность, мягкость) - размягчение и распад роговицы вследствие истощения и недостатка в организме витамина А. Наблюдается в конце зимы и ранней весной у телят, реже - у поросят.

**КЕРАТОСКОПИЯ**, keratoscopia, ae, f(от гр. keras+ skoreосмотрю) - осмотр роговицы с помощью кератоскопа.

**КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ**, sectiocaesarea(от лат. sectioсечение, caesarea, o-gaedорезу), кесарское сечение - вынужденное оперативное извлечение плода путем вскрытия брюшной стенки и беременной матки. К. с. состоит из двух основных этапов: лапаротомии и гистеротомии.

**КЕТОЗ**, ketosis, is, f- болезнь высокопродуктивных коров и многоплодных овец (редко болеют свиньи и пушные звери) в результате нарушения обмена веществ при неправильном кормлении и содержании животных. Наблюдаются признаки отравления, расстройства ц. н. с. К. делят на первичные на почве нарушения обмена веществ и вторичные (сопутствующие), наблюдающиеся при гинекологических болезнях, атониях рубца и др.

**НАЗАЛЬНЫЙ**, nasalis, e (от лат. nasusнос), носовой - расположенный в носу, относящийся к носу.

**НАМИНКА** - намятый и воспалившийся участок основы кожи подошвы и заворотных частей стенки копыта. См. *Ушиб подошвы копыта*.

**НАРКОЗ**, narcosis, is, f (от гр. narkosis оцепенение, онемение) - искусственный сон с утратой болевой чувствительности, вызываемый воздействием на ц. н. с. наркотических средств. Различают Н. поверхностный и глубокий; ингаляционный и неингаляционный (внутривенный, оральный, прямокишечный, интраперитонеальный, внутрикостный и интратестикулярный); однокомпонентный и смешанный; комбинированный и сочетанный.

**НАРЫВ** - то же, что *абсцесс*.

**НАСТОЙ** и **ОТВАР**, infusum et decoctum - водные извлечения из растительного сырья или водные разведения экстрактов (концентратов). Для настоев используют мягкие части растений - траву, листья, а для отваров - более плотные, грубые части - корни, корневища, кору.

**НАСТОЙКА**, tinctura, ae, f (от лат. tingere окрашивать, так как окраска растений часто переходит в раствор) - жидкое окрашенное прозрачное спирто-водное или спирто-эфирное извлечение лекарственных веществ из сырья растительного или животного происхождения.

**РАДИАЦИОННАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ** (от лат. radiatio, onis t, гр. toxikon яд + гр. logos учение) - отдел радиобиологии, изучающий пути поступления радиоактивных изотопов в организм, закономерности распределения, перераспределения, отложения или накопления их в органах и тканях, выведения из организма и биологич. действие, а также последствия внутреннего облучения; разрабатывает способы, препятствующие всасыванию изотопов и ускоряющие выделения их из организма.

**РАДИАЦИОННАЯ ХИМИЯ** (от лат. radiatio, onis f, гр. chemia химия) - область химии, в которой изучаются химические процессы, возбуждаемые действием ионизирующих излучений.

**РАДИАЦИЯ**, radiatio, onis, f (лат. сияние, блеск): 1) излучение, напр. ионизирующая Р., солнечная Р.; 2) лучеобразное распространение чего-л. от центра к окружности.

**РАДИЙ**, radium, 11, п (от лат. radius луч) - важнейший естественный радиоактивный элемент, открытый в 1898 г. супругами Кюри; получается из урания; он излучает альфа-, бета- и гамма-лучи.

**Форменные элементы крови** - клетки (эритроциты и лейкоциты) и кровяные пластинки (тромбоциты), взвешенные в плазме крови.

**Фотосенсибилизация**, photosensibilisatio, -onis, f (от гр. phos, photos + лат. sensibilisatio повышение реактивной чувствительности) - состояние повышенной чувствительности животного организма к действию света в результате воздействия световых раздражителей — фотосенсибилизаторов, таких как флюоресцирующие краски, пигмент филлоэретин, акридиновые препараты, желчные пигменты, хлорофилл, пиоцианиды и др. См. *Трифоли-токсикоз*, *Фагопиротоксикоз*.

**Фототерапия**, phototherapia, -ae, f (от гр. phos, photos- свет + therapeia- лечение), светолечение - лечение инфракрасными и ультрафиолетовыми лучами, а также с применением ртутно-кварцевых ламп, лампы «Соллюкс» и др.

**Яд** (гр. toxikon) - химическое вещество, способное вызывать в организме патологический процесс (отравление), иногда с летальным исходом. Мед. и вет. препараты по степени ядовитости делят на три группы: 1) список А (Venena) — ядовитые лекарственные средства, подлежат хранению в отдельном шкафу под замком и печатью; 2) список Б (Heroica) - сильнодействующие лекарственные средства, хранят с предосторожностями, отдельно от других; 3) все остальные лекарственные средства.

**Яд пчелиный**, zootoxinum apis (от гр. zoon-живое существо, животное + toxikon- яд, лат. apis- пчела) - секрет нитевидной железы жалящего аппарата рабочей пчелы. Содержит биологически активный белок, ферменты, свободные аминокислоты, гистамин и др. Преобладающий компонент Я. п. - нейротоксин. Часто подвергаются ужалению лошади, работающие в поле.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям**

по дисциплине

**«Процессы и аппараты пищевых производств»**

для студентов 2, 3 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020



Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.


Разработчик (и):

Морозова О.А. к.с.-х.н., преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», для преподавания на ФДП и СПО;

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии

 О.А. Морозова

В результате изучения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» студент должен знать основные процессы пищевых технологий, требования и нормы к аппаратам, нормативно-техническую документацию по эксплуатации, соблюдать их в своей дальнейшей деятельности и уметь применять полученные знания, навыки и умения для повышения качества выпускаемого сырья и обеспечения его конкурентоспособности на рынке.

Целью данных методических рекомендаций является изучение студентами специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» основных законов пищевой технологии, теории и практики знаний о процессах, умение рассчитать производительность аппаратов. Данный курс делится на 2 семестра:

- 1) Гидромеханические и теплообменные процессы
- 2) Массообменные и механические процессы

## Структура и содержание практических работ:

Наименование разделов и тем	Содержание практических работ	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует вид учебной деятельности
<b>Раздел 1. Основные положения и научные основы дисциплины «Процессы и аппараты»</b>			
<b>Тема 1.1 Понятия и определения</b>	Практическое занятие «Общие законы пищевой технологии»	2	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Раздел 2. Гидромеханические процессы</b>			
<b>Тема 2.1 Осаждение</b>	Практическое занятие «Устройства для осаждения»	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Тема 2.2 Фильтрация</b>	Практическое занятие «Фильтрующие аппараты»	8	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Тема 2.3 Перемешивание</b>	Практическое занятие «Перемешивающие устройства»	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Тема 2.4 Псевдооживление</b>	Практическое занятие «Аппараты с псевдооживленным слоем»	8	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Раздел 3. Теплообменные процессы</b>			
<b>Тема 3.1 Теплопередача</b>	Практическое занятие «Теплообменные аппараты»	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Тема 3.2 Теплопроводность</b>	Практическое занятие «Теплообменные аппараты»	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Тема 3.3 Теплоотдача</b>	Практическое занятие «Теплообменные аппараты»	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Раздел 4. Массообменные процессы</b>			
<b>Тема 4.1</b>	Практическое	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6,

<b>Массообменные процессы</b>	занятие «Конструкции сушилок»		ПК 2.5
<b>Раздел 5. Механические процессы</b>			
<b>Тема 5.1 Измельчение</b>	Практическое занятие «Измельчающие аппараты»	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Тема 5.2 Сортирование</b>	Практическое занятие «Аппараты для сортирования»	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Тема 5.3 Прессование</b>	Практические занятия «Аппараты для прессования»	6	ОК 3-5, ОК 9, ПК 1.6, ПК 2.5
<b>Всего</b>		72	

## **Раздел 1. Основные положения и научные основы дисциплины «Процессы и аппараты»**

### **Тема 1.1. Понятия и определения**

#### **Практическая работа № 1 «Общие законы пищевой технологии»**

Технология – это ряд приемов, проводимых направленно с целью получения из исходного сырья продукта с заданными свойствами.

Задача технологии как науки заключается в выявлении физических, химических, механических и других закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов.

Все многообразие процессов пищевой технологии в зависимости от закономерности их протекания можно свести к 5 основным группам:

1. Механические процессы или процессы чисто механического взаимодействия тел. К ним относятся процессы измельчения, перемешивания твердых материалов, прессование (формирование) и т.д.
2. Гидромеханические процессы, т.е. процессы, скорость которых определяется законами механики и гидродинамики. К ним относятся процессы перемещения жидкости и газов по трубопроводам и аппаратам, перемешивания в жидких средах, разделение суспензий и эмульсий путем отстаивания, фильтрования, центрифугирования, а так же процесс псевдооживления зернистого материала.
3. Теплообменные процессы – процессы, связанные с переносом теплоты от более нагретых тел или сред к менее нагретым. К ним относятся: нагревание, охлаждение, пастеризация, стерилизация, конденсация, выпаривание и т.д. скорость протекания таких процессов определена законами теплопередачи.
4. Массообменные или диффузные процессы, т.е. процессы, связанные с переносом вещества в различных агрегатных состояниях из одной фазы в другую. К ним относятся процессы абсорбции и десорбции, перегонка и ректификация, адсорбция, экстракция, растворение, кристаллизация, увлажнение, сушка, сублимация, диализ, ионный обмен и др. скорость массообменных процессов определяется законами массопередачи.
5. Биохимические процессы – это процессы, связанные с изменением химического состава и свойства вещества, скорость протекания которых

определяется законами химической кинетики. К ним относятся процессы сквашивания, брожения, маринования и т.д.



Вопросы для самоконтроля:

1. Опишите процессы пищевой технологии
2. Опишите законы пищевой технологии

## Раздел 2. Гидромеханические процессы

### Тема 2.1. Осаждение

#### Практическая работа № 2 «Устройства для осаждения»

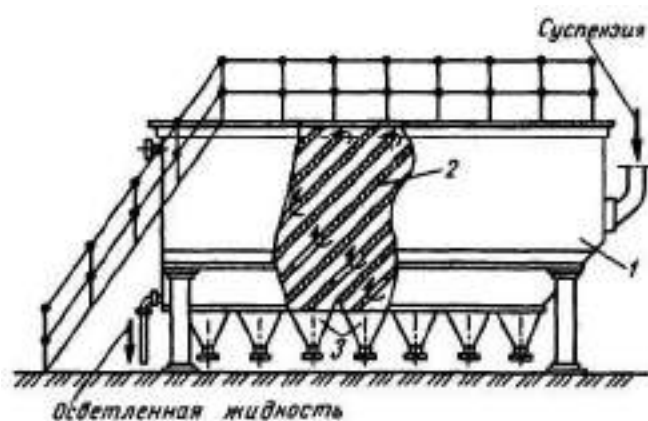
Оборудование для отстаивания и осаждения по принципу действия делится на гравитационные отстойники, отстойные центрифуги, гидроциклоны и сепараторы.

**Отстойники** бывают периодического, непрерывного и полунепрерывного действия.

Отстойник периодического действия представляет собой плоский бассейн без перемешивающих устройств. Бассейн заполняется суспензией, которая отстаивается в нем в течение необходимого для разделения времени. Затем осветленный слой жидкости сливают (декантируют) через штуцера,

расположенные выше слоя осадка. Осевший осадок (шлам) выгружают вручную.

Размеры и форма отстойников зависят от концентрации дисперсной фазы и размеров частиц. С увеличением плотности и размеров частиц размеры отстойника уменьшаются. Продолжительность отстаивания зависит от вязкости дисперсионной фазы, которая снижается с повышением температуры. Поэтому для ускорения процесса отстаивания суспензию подогревают (если это не противоречит технологии).



1 — корпус; 2 — наклонные перегородки; 3 — бункера

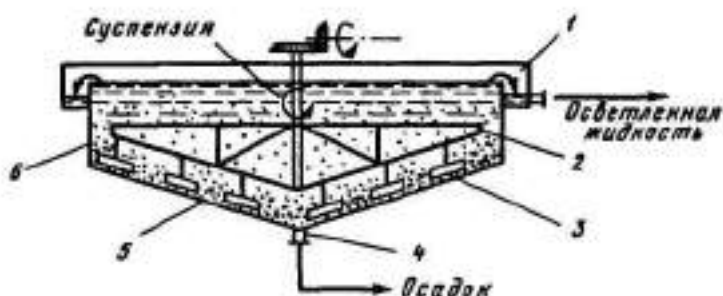
**Рисунок 1.** Отстойник полунепрерывного действия с наклонными перегородками

В отстойник полунепрерывного действия с наклонными перегородками (рис. 1) суспензия подается через штуцер и направляется с помощью наклонных перегородок попеременно сверху вниз и снизу вверх. Устройство перегородок увеличивает продолжительность пребывания суспензии и площадь поверхности отстаивания. Шлам собирается в конических бункерах и по мере накопления удаляется из них через краны.

Осветленная жидкость отводится из отстойника через верхний штуцер. Наибольшее распространение в промышленности получили отстойники непрерывного действия.

**Непрерывно действующий отстойник с гребковой мешалкой** (рис. 2) представляет собой цилиндрический резервуар с коническим дном и

внутренним кольцевым желобом вдоль верхнего края отстойника. Мешалка с наклонными лопастями, на которых расположены гребки для перемещения осадка к разгрузочному люку, вращается с переменной частотой от 0,02 до 0,5 мин<sup>-1</sup>.



1 — кольцевой желоб; 2 — мешалка; 3 — гребок; 4 — люк; 5 — коническое днище; 6 — цилиндрический резервуар

**Рисунок 2.** Отстойник непрерывного действия с гребковой мешалкой

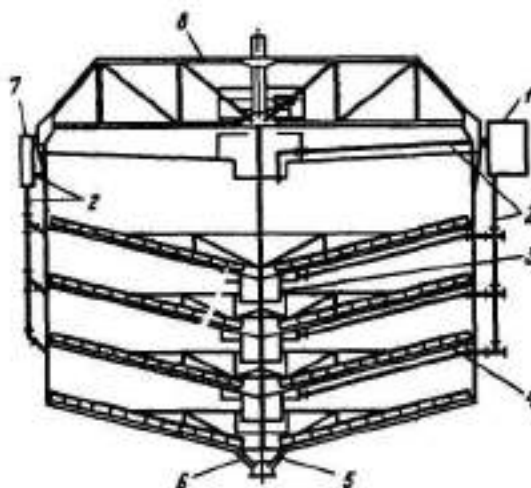
Суспензия непрерывно подается по трубе в середину резервуара. Осветленная жидкость переливается в кольцевой желоб и отводится из отстойника. Шлам удаляется при помощи диафрагменного насоса. Извлечение жидкости из шлама, если она является ценной для производства или ее извлечение необходимо по технологическим условиям, производится в установке для противоточной промывки. В таких отстойниках достигаются равномерная плотность осадка, эффективное его обезвоживание. Недостатком гребковых отстойников является их громоздкость.

**В многоярусных отстойниках**, которые представляют собой несколько отстойников, поставленных один на другой, или цилиндрический резервуар с коническим дном, внутри которого имеются конические перегородки, разделяющие отстойники на ярусы (рис. 3). В результате этого значительно снизилась громоздкость и увеличилась площадь поверхности отстаивания. Такие отстойники используют на сахарных заводах для сгущения сатурационных соков.

Отстойник имеет общий вал, на котором расположены гребковые мешалки. Суспензия через распределительное устройство подается по трубам



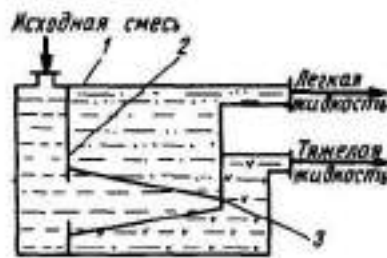
в стаканы каждого яруса отстойника, Осветленная жидкость собирается через кольцевые желоба в коллектор. Ярусы соединены стаканами для удаления шлама. Стакан каждого вышерасположенного яруса опущен нижним концом в слой шлама нижерасположенного яруса. Таким образом, ярусы отстойника последовательно соединены по шламу. Шлам удаляется только из нижнего яруса через разгрузочный конус, в котором установлен скребок.



1 — распределительное устройство; 2 — трубы; 3 — стакан; 4 — гребковая мешалка; 5 — разгрузочный конус; 6 — скребок; 7 — коллектор; 8 — рама

**Рисунок 3.** Многоярусный отстойник

Отстойник для непрерывного разделения эмульсий (рис. 4) состоит из нескольких частей. Эмульсия подается в левую часть отстойника, откуда поступает в среднюю сепарационную камеру. Перегородки 2 позволяют регулировать высоту уровня смеси. В сепарационной части исходная смесь разделяется на составляющие под действием сил тяжести. Легкая жидкость поднимается и вытекает из отстойника через верхний штуцер. Тяжелая жидкость опускается, проходит под правой перегородкой 3 и вытекает через нижний штуцер. Каналы для выхода жидкости образуют сообщающиеся между собой сосуды.

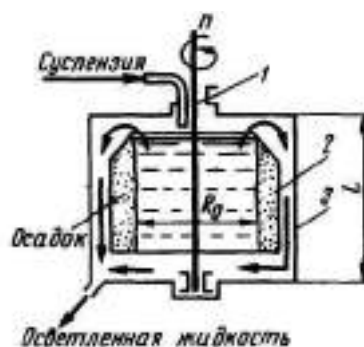


1 — корпус; 2 — левая перегородка; 3 — правая перегородка

**Рисунок 4.** Отстойник для непрерывного разделения эмульсий

**Центрифуги** могут быть с вертикальным и горизонтальным расположением вала и барабана, периодического действия (подвод суспензии и выгрузка осадка производятся периодически), полунепрерывного (суспензия подается непрерывно, а осадок выгружается периодически) и непрерывного действия (подача суспензии и выгрузка осадка осуществляются непрерывно).

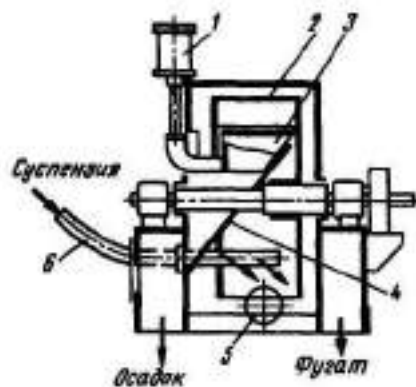
**Отстойная центрифуга периодического действия с ручной выгрузкой осадка** (рис. 5) состоит из барабана, насаженного на вращающийся вал и помещенного в корпус. Под действием центробежной силы, возникающей при вращении барабана, твердые частицы осаждаются в виде сплошного слоя осадка на стенке барабана, а осветленная жидкость переливается в кожух и удаляется через расположенный внизу патрубок. По окончании процесса осадок выгружается из центрифуги.



1 — вал; 2 — барабан; 3 — корпус

**Рисунок 5.** Отстойная центрифуга

Процесс в отстойной центрифуге состоит из разделения (осаждения) суспензии и отжима или уплотнения осадка.



1 — гидравлический цилиндр; 2 — барабан; 3 — нож; 4 — желоб; 5 — штуцер для удаления фугата; 6 — труба для суспензии

**Рисунок 6.** Автоматическая отстойная центрифуга

В автоматических отстойных центрифугах (рис. 6) загрузка материала, промывка, пропаривание и выгрузка осадка выполняются автоматически. Осадок после отделения жидкости снимается ножом 3 или скребком, который срезает его и направляет в желоб или на конвейер. Нож управляется при помощи гидравлического цилиндра; с ножом заблокирован пневматический молоток, который ударяет по желобу для облегчения выгрузки осадка.

Последовательность и продолжительность отдельных стадий полного цикла центрифугирования регулируются электрогидравлическим автоматом, который состоит из масляного насоса, редуктора и гидравлических цилиндров, управляемых сервомотором.

Описанная центрифуга предназначена для разделения грубых и средних суспензий.

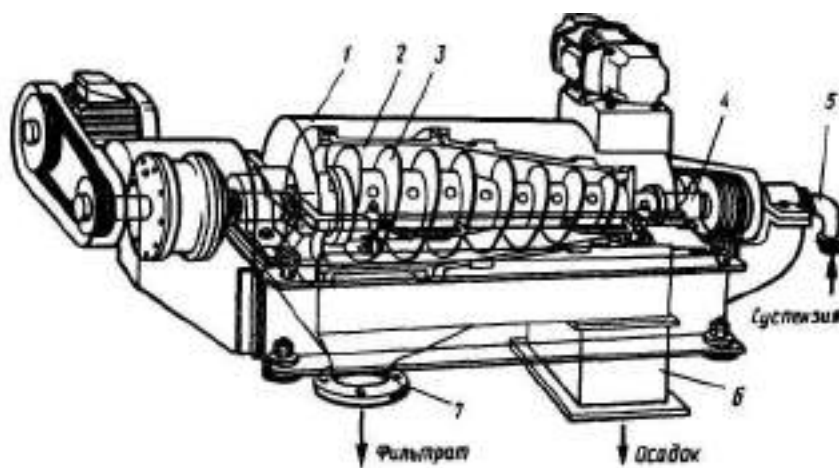
**Непрерывнодействующие отстойные горизонтальные центрифуги со шнековой выгрузкой осадка (НОГШ)** применяют в крахмалопаточном

производстве для получения концентрированного крахмального осадка и в других производствах.

Центрифуга (рис. 7) состоит из ротора и внутреннего шнекового устройства, заключенных в корпус. Суспензия подается через центральную трубу в полый вал шнека. На выходе из этой трубы внутри шнека суспензия под действием центробежной силы распределяется в полости ротора.

Ротор вращается в кожухе в полых цапфах. Шнек вращается в цапфах, находящихся внутри цапф ротора. Под действием центробежной силы твердые частицы отбрасываются к стенкам ротора, а жидкость образует внутреннее кольцо, толщина которого определяется положением сливных отверстий на торце ротора. Образовавшийся осадок перемещается вследствие отставания скорости вращения шнека от скорости вращения ротора к отверстиям в роторе, через которые он выводится в камеру б и удаляется из центрифуги.

При движении вдоль ротора осадок уплотняется. При необходимости он может быть промыт.



1 — корпус; 2 — ротор; 3 — шнековое устройство; 4 — полый вал; 5 — центральная труба; 6 — камера осадка; 7 — патрубок для фильтрата

**Рисунок 7.** Непрерывно действующая отстойная горизонтальная центрифуга со шнековой выгрузкой осадка

Осветленная жидкость отводится через сливные отверстия в камеру фильтрата и удаляется через патрубок 7.

Путем изменения частоты вращения ротора и шнека можно регулировать режим работы центрифуги, изменяя продолжительность отстаивания и выгрузки осадка.

Центрифуги типа НОГШ обладают высокой производительностью и применяются для разделения тонкодисперсных суспензий с высокой концентрацией твердой фазы.

Производительность отстойных центрифуг определяется скоростью осаждения, фактором разделения и площадью поверхности осаждения в роторе центрифуги и описывается формулой:

$$V_{\tau} = \eta F' \mathcal{G}_u,$$

где  $\eta$  — коэффициент пропорциональности;

$F' = 2\pi R_o L$  — площадь поверхности зеркала суспензии в барабане, м<sup>2</sup> (здесь  $R_o$  — внутренний радиус кольцевого слоя суспензии, м<sup>2</sup>;  $L$  — длина барабана, м);

$\mathcal{G}_u = \mathcal{G}_o K_u$  — скорость центробежного осаждения, м/с (здесь  $\mathcal{G}_o$  — скорость гравитационного осаждения, м/с;  $K_u$  — фактор разделения).

Из последнего уравнения получено выражение для расчета производительности (в м<sup>3</sup>/ч) отстойных центрифуг с ножевым съемом осадка

$$V_{\tau} = 25,3\eta LR_o^2 \mathcal{G}_o k,$$

где  $k$  — отношение продолжительности подачи суспензии к общему времени работы центрифуги.

Производительность (в м<sup>3</sup>/ч) центрифуги НОГШ по суспензии

$$V_{\tau} = \frac{3,5D_{сл}^2 L_{сл} (\rho_m - \rho_{ж}) d^2 n^2}{\mu},$$

где  $D_{сл}$ ,  $L_{сл}$  — соответственно диаметр и длина сливного цилиндра, м;

$\rho_m$  и  $\rho_{ж}$  — плотность соответственно частиц и среды, кг/м<sup>3</sup>;

$d$  — наименьший диаметр частиц, м;

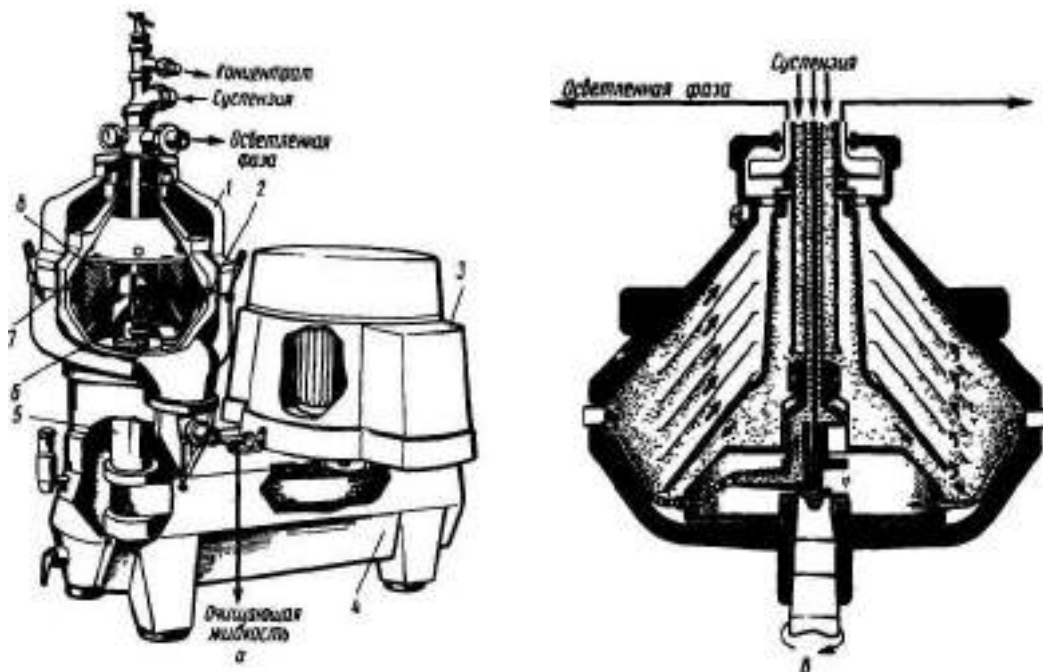
$n$  — частота вращения ротора, мин<sup>-1</sup>;

$\mu$  — динамический коэффициент вязкости, Па·с.

**Сепараторы** применяются для разделения тонкодисперсных суспензий и эмульсий: они обеспечивают эффективное отделение дрожжей от сброженной бражки, тонкое осветление виноматериалов, обезжиривание молока и др.

**Тарельчатый дрожжевой сепаратор** с внутренними соплами (рис. 8) состоит из барабана и пакета тарелок, заключенных в корпус, который смонтирован на общей раме с электродвигателем.

Вал с насаженными на него тарелками приводится во вращение электродвигателем через ременную передачу. Сепаратор снабжен клапанами для его безразборной промывки. Клапаны автоматически открываются при снижении частоты вращения за счет накопления осадка.



а — общий вид; б — схема работы тарелок; 1 — корпус; 2 — внутреннее сопло; 3 — привод; 4 — рама; 5 — сменная втулка рабочего вала; 6 — регулируемая напорная труба; 7 — клапан системы безразборной мойки; 8 — пакет тарелок

#### **Рисунок 8.** Дрожжевой сепаратор

Вход суспензии в сепаратор осуществляется по внешней кольцевой трубе (рис. 8, б). Суспензия поступает под нижнюю перфорированную тарелку, достигает под действием центробежной силы нижней поверхности тарелки, частично разделяется и поступает в межтарельчатое пространство вышерасположенной тарелки. Пакет сепарационных тарелок увеличивает эффект сепарирования за счет сокращения пути свободного осаждения дрожжевых частиц. Если дрожжевая частица достигла нижней поверхности тарелки, то можно считать, что она практически выделилась из смеси. Осевшие частицы дрожжей через внутренние сопла поступают во внутреннюю кольцевую трубу и выводятся из сепаратора. Осветленная жидкость выводится по периферийной трубе.

В **саморазгружающийся сепаратор** (рис. 9), который предназначен для разделения суспензий, содержащих более 1% твердых частиц, суспензия подается в барабан сверху через центральную впускную трубку и распределяется по периферии с помощью распределительного конуса. Твердые частицы как более тяжелая фаза направляются к стенке барабана. Жидкость выходит из барабана в его верхней части после прохождения через дисковую насадку и встроенный насос с напорным диском. Осадок выгружается из барабана сепаратора через определенные интервалы времени без остановки сепаратора. Выгрузка осадка достигается за счет того, что внутреннее дно барабана может свободно перемещаться по вертикали. Во время сепарирования дно под действием гидравлического давления уплотняющей жидкости прижимается к верхней части барабана, обеспечивая надежную герметизацию. Через определенные интервалы времени автоматически по заданной программе резко снижают давление

уплотняющей жидкости, что вызывает перемещение дна барабана вниз. При этом открывается кольцевая щель, через которую под действием центробежной силы выгружаются твердые частицы.

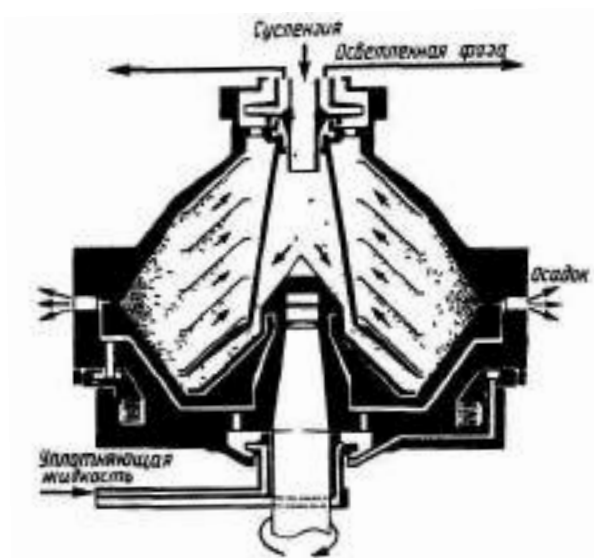


Рисунок 9. Схема работы тарелок саморазгружающегося сепаратора

Повышение и понижение гидравлического давления осуществляются посредством «импульсов» рабочей жидкости, подаваемой снаружи в систему, приводящую в действие барабан. Эти импульсы и последующие выгрузки твердых частиц (известны под названием «выстрелов») регулируются устройством для выгрузки, приводимым в действие датчиком времени или самозащелкивающимся устройством, срабатывающим, как только твердые частицы достигают определенного уровня в пространстве, где они удерживаются.

Выгрузка твердых частиц может быть частичной, полной или комбинированной.

**Сопловые сепараторы с непрерывным удалением осадка** применяют для разделения суспензий, содержащих от 6 до 30 % твердых частиц. Центробежная сила, развиваемая в таких сепараторах, в 6000...9000 раз больше силы тяжести. Производительность достигает 150 м<sup>3</sup>/ч.

Сепараторы высокопроизводительны, компактны, герметичны, изготавливаются из антикоррозийных материалов, просты в обслуживании



(сборка, разборка и периодическая промывка сепараторов производятся с помощью специальных устройств и моющих машин), не требуют значительных затрат ручного труда, могут работать по заданной программе. Недостаток аппаратов — высокая стоимость.

Производительность молочного сепаратора (в м<sup>3</sup>/ч) можно определить по формуле

$$V_{\tau} = 221,4\eta d_{\text{ч}}^2 n^2 z \operatorname{tg}\alpha (R_{\text{в}}^3 - R_{\text{вн}}^3) t,$$

где  $\eta$  — КПД сепаратора ( $\eta=0,5 \dots 0,7$ );

$d_{\text{ч}}$  — диаметр частиц жира, м;

$n$  — частота вращения, с<sup>-1</sup>;

$z$  — число тарелок;

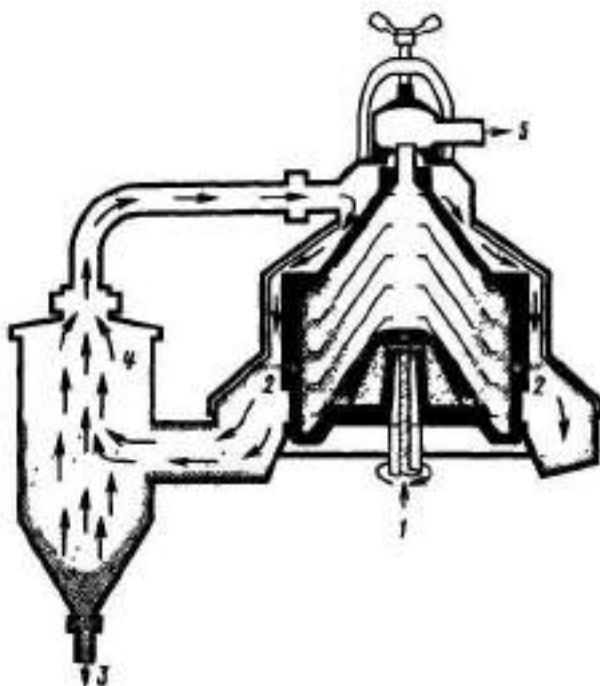
$\alpha$  — угол наклона тарелок ( $\alpha=45 \dots 55^\circ$ );

$R_{\text{в}}$  и  $R_{\text{вн}}$  — соответственно внешний и внутренний радиусы тарелки, м;

$t$  — температура сепарирования, °С ( $t=40 \dots 50$  °С).

Разновидностью соплового сепаратора является бактофуга (рис. 10), которая представляет собой герметичный высокоскоростной сопловой сепаратор, выполненный в виде осветлителя и снабженный рубашкой для охлаждения, а также циклоном для деаэрации концентрата.

Преимущества бактофуги — высокий фактор разделения (это позволяет разделять суспензии, содержащие очень мелкие частицы, такие, как бактерии), непрерывная выгрузка концентрата твердых частиц, не содержащего воздуха; герметичный вход технологической жидкости и выход осветленной жидкости; охлаждение во время сепарирования, наличие устройства для предотвращения утечки загрязненного воздуха.



1 — вход технологической жидкости через полый вал; 2—выход концентрата через сопла; 3—штуцер для выхода деаэрированного концентрата из циклона; 4 — поток циркулирующего воздуха в циклоне; 5 — штуцер для выхода осветленной жидкости из бактофуги

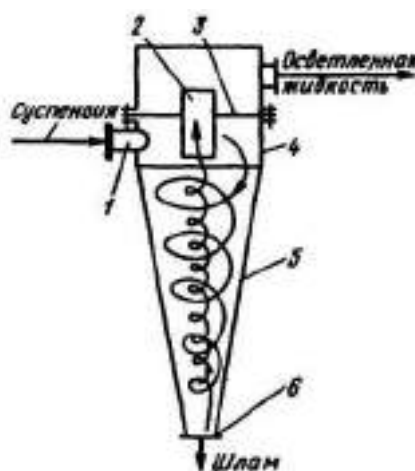
**Рисунок 10.** Схема бактофуги

В бактофуге сепарирование происходит также в барабане с набором конических тарелок. Для непрерывной выгрузки осадка предусмотрены два расположенных по периферии сопла 2. Технологическая жидкость в условиях герметичности подается снизу в полый вал 1 и под действием центробежной силы распределяется по тарелкам. Тяжелая фаза непрерывно разгружается через сопла вместе с небольшим количеством жидкой фазы. Основная часть осветленной жидкости в условиях герметичности выходит через штуцер 5. Влажный концентрат, выходящий из сопел, собирается в крышке центрифуги, а затем поступает в циклон, где деаэрируется. Концентрат выгружается из циклона через штуцер 3, а загрязненный воздух циркулирует через циклон и крышку барабана циклона.

Такие бактофуги применяют при очистке молока от находящихся в нем бактерий (до 99%), в фармацевтической промышленности для извлечения осажденных белков (таких, как гамма-глобулин) и различных ферментов.

**Гидроциклоны** применяют для осветления, обогащения суспензий, классификации твердых частиц по размерам от 5 до 150 мкм, а также для очистки сточных вод после мойки пищевых агрегатов.

Корпус гидроциклона (рис. 7.12) состоит из верхней цилиндрической части и конического днища. Качество разделения в гидроциклонах зависит от угла конусности. Оптимальным считают угол, равный 10... 15°. При таком угле удлиняются коническая часть гидроциклона и путь твердых частиц и, следовательно, увеличиваются время пребывания частиц и качество разделения.



1 — тангенциальный штуцер; 2 — патрубок; 3 — перегородка; 4 — цилиндрический корпус; 5 — коническое днище; 6 — штуцер для выхода шлама

### **Рисунок 11. Гидроциклон**

Суспензия подается тангенциально в цилиндрическую часть и приобретает вращательное движение. Скорость суспензии на входе в гидроциклон составляет 5...25 м/с. Под действием центробежной силы твердые частицы отбрасываются к стенкам гидроциклона и движутся по спиральной траектории вдоль стенок вниз к штуцеру 6, через который отводятся в виде шлама. Осветленная жидкость движется во внутреннем спиральном потоке вверх вдоль оси гидроциклона и удаляется через патрубки 2.

Гидроциклоны, применяемые в качестве классификаторов, имеют диаметр 300...350 мм и высоту 1,0...1,2 м. Для сгущения грубых суспензий используются гидроциклоны диаметром 100 мм, для сгущения и осветления тонких суспензий — гидроциклоны диаметром 10...15 мм, обычно объединяемые в общий агрегат, в котором они работают параллельно (мультигидроциклон).

Производительность гидроциклонов (в м<sup>3</sup>/ч) может быть рассчитана по уравнению

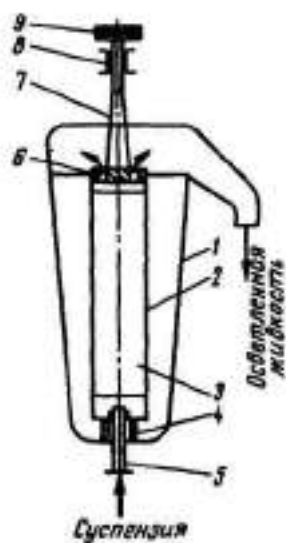
$$V_{\tau} = 3,19d_{сл}D\sqrt{\Delta p},$$

где  $d_{сл}$  — диаметр сливного патрубка, м;

$D$  — диаметр цилиндрической части, м;

$\Delta p$  — перепад давления в гидроциклоне, Н/м<sup>2</sup>.

**Сверхцентрифуги** (рис. 12) имеют ротор малого диаметра — не более 200 мм, вращающийся с большой скоростью — до 4500 мин<sup>-1</sup>. Фактор разделения составляет 15 000. В таких центрифугах разделяют очень тонкодисперсные суспензии и эмульсии (обезжиривание молока).



1 — корпус; 2 — ротор; 3 — лопасть; 4 — подпятник; 5 — труба; 6 — отверстие для выхода осветленной жидкости; 7 — шпindel; 8 — опора; 9 — шкив

## **Рисунок 12. Сверхцентрифуга**

Вопросы для самоконтроля:

1. Что является движущей силой отстаивания? Как она определяется?
2. Какое оборудование применяется для разделения неоднородных смесей?
3. Отстойники каких конструкций используются для разделения суспензий?
4. Перечислите методы разделения тонкодисперсных суспензий и эмульсий
5. Чем различаются конструкции сепараторов для разделения эмульсий и суспензий?
6. В каких случаях применяют гидроциклоны, сепараторы и сверхцентрифуги?
7. Опишите конструкцию и принцип работы аппаратов для осаждения.

## **Раздел 2. Гидромеханические процессы**

### **Тема 2.2. Фильтрование**

#### **Практическая работа № 3 «Фильтрующие аппараты»**

По принципу действия фильтровальное оборудование делится на оборудование, работающее при постоянном перепаде давления либо при постоянной скорости фильтрования; по способу создания перепада давления на фильтровальной перегородке — на работающее под вакуумом либо под избыточным давлением; в зависимости от организации процесса — на оборудование непрерывного и периодического действия.

Избыточное давление может создаваться силами давления или центробежной силой. В зависимости от способа создания перепада давления

фильтровальное оборудование может быть разделено на фильтры и центрифуги.

**Фильтры**, используемые для разделения суспензии, работают как под вакуумом, так и под избыточным давлением, периодически и непрерывно. К фильтрам, работающим под давлением, предъявляют повышенные требования к механической прочности. Их изготавливают по нормам Госгоркотлонадзора для сосудов, работающих под давлением.

В фильтрах периодического действия осадок удаляется после прекращения процесса фильтрования, в фильтрах непрерывного действия — по мере необходимости без остановки процесса.

**Нугч-фильтр** (рис. 1), работающий как под вакуумом, так и под избыточным давлением широко распространен в малотоннажных производствах. Выгрузка из него осадка механизирована для сброса осадка фильтр снабжен перемешивающим устройством в виде однолопастной мешалки. Для удаления осадка из фильтра на цилиндрической части корпуса предусмотрен люк.

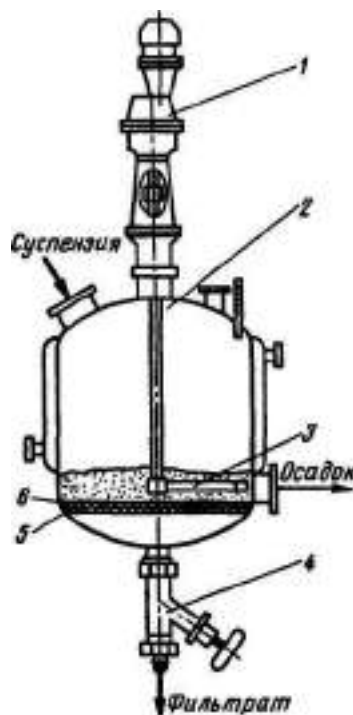
Суспензия и сжатый воздух подаются через отдельные штуцера, фильтрат удаляется через спускной кран 4. Фильтр снабжен предохранительным клапаном.

Цикл работы фильтра состоит из заполнения его суспензией, фильтрования суспензии под давлением, удаления осадка с фильтровальной перегородки при вращающейся мешалке и регенерации фильтровальной перегородки. В таких фильтрах может проводиться одновременно промывка осадка.

Для фильтрования суспензии применяют фильтровальные перегородки из картона, бейтинга и синтетических волокон. Преимуществами фильтровальных перегородок из синтетических волокон являются высокая механическая прочность, термическая и химическая стойкость.

Из синтетических волокон изготавливают фильтровальные перегородки с постепенно изменяющейся плотностью, что обеспечивает глубинное

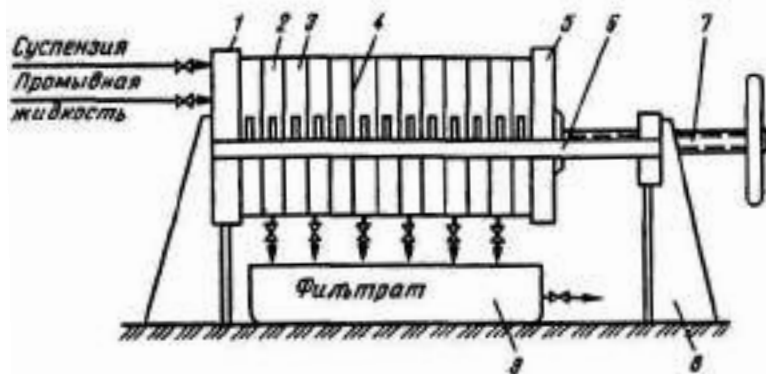
фильтрация суспензий, содержащих малое количество твердой фазы. Меняющаяся по глубине плотность фильтровального материала позволяет захватывать частицы по всей глубине фильтра. При этом крупные частицы задерживаются в наружных, а мелкие — в глубинных слоях фильтра. Селективное фильтрование обеспечивает высокую скорость фильтруемой среды, предотвращает закупоривание поверхностных пор и продлевает срок службы фильтров.



1 — привод; 2 — корпус фильтра; 3 — мешалка; 4 — спускной кран; 5 — фильтровальная перегородка; 6 — фильтровальная ткань

**Рисунок 1. Нутч-фильтр с перемешивающим устройством**

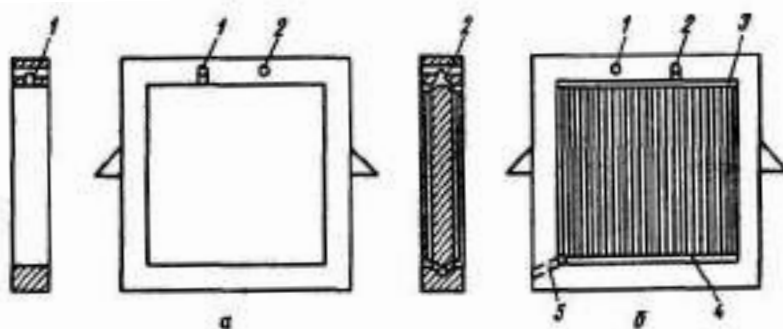
**Рамный фильтр-пресс** (рис. 2) используется для осветления виноматериалов, вина, молока и пива. Фильтрующий блок состоит из чередующихся рам и плит с зажатой между ними фильтровальной тканью или картоном. Рамы и плиты зажимаются в направляющих б зажимным винтом 7. Фильтр монтируют на металлической станине.



1 — упорная плита; 2 — рама; 3 — плита; 4 — фильтровальная перегородка; 5 — подвижная плита; 6 — горизонтальная направляющая; 7 — винт; 8 — станина; 9 — желоб

**Рисунок 2. Рамный фильтр-пресс**

Каждая рама и плита (рис. 3) имеют каналы для ввода суспензии и промывной жидкости. На поверхности плит с обеих сторон расположены сборные каналы 4, ограниченные сверху дренажными каналами, а снизу отводным каналом.



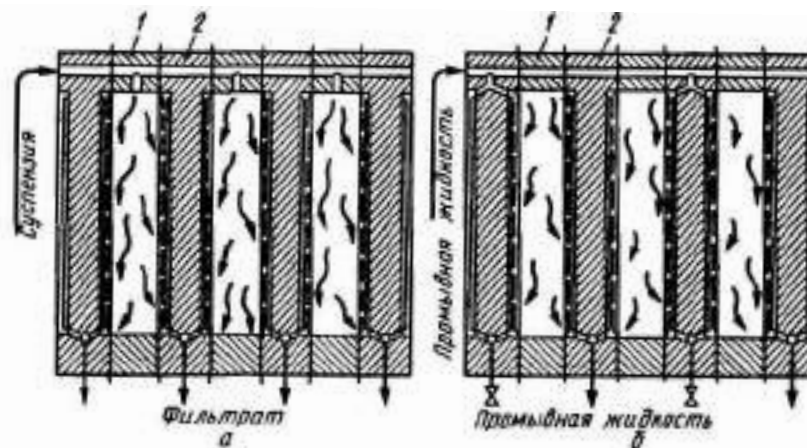
1,2 — каналы для ввода суспензии и промывной жидкости; 5—дренажный канал; 4—сборный канал; 5 — отводной канал

**Рисунок 3. Рама (а) и плита (б) фильтр-пресса**

При фильтровании (рис. 3а) суспензия под давлением подается через каналы в рамах и плитах и распределяется по всем рамам. Фильтрат стекает по дренажным и сборным каналам в плитах и удаляется через отводные каналы. При промывке осадка (рис. 3б) промывная жидкость под давлением вводится через соответствующие каналы, распределяется по рамам и проходит обратным током через фильтровальную перегородку, промывает осадок, а затем удаляется из фильтра через отводные каналы. При промывке



отводные каналы всех нечетных плит блока должны быть закрыты. Основной недостаток рамных фильтр-прессов — трудоемкость выгрузки осадка и замены фильтровальной перегородки. Для выгрузки осадка необходимы разборка вручную фильтровального блока и промывка плит и рам.

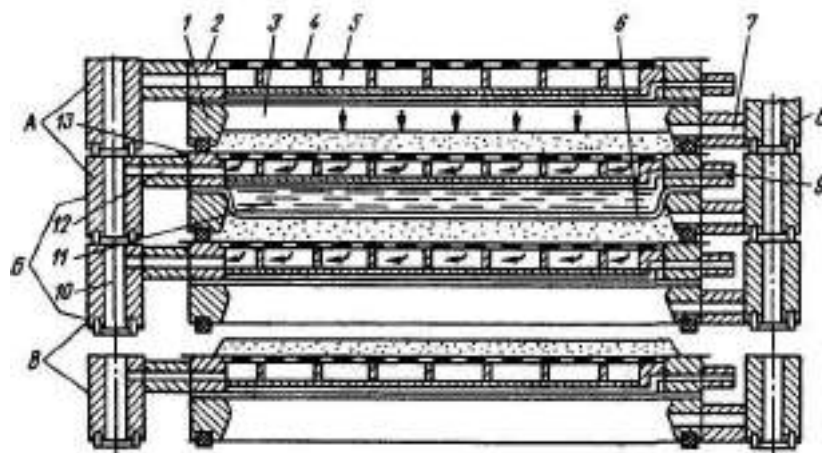


*а* — фильтрация; *б* — промывка осадка; 1 — рама; 2 — плита

**Рисунок 4. Схема работы рамного фильтр-пресса**

**Фильтр-пресс автоматизированный камерный с механизированной выгрузкой осадка (ФПАКМ)** используют для разделения тонко дисперсных суспензий концентрацией 10... 500 кг/м<sup>3</sup> при температурах до 80 °С. Является фильтром периодической) действия. Он состоит из ряда прямоугольных фильтров (рис. 5), расположенных вплотную один под другим, благодаря чему возрастает удельная площадь поверхности фильтрования по отношению к площади, занимаемой фильтром.

В положении А в камеру из коллектора 8 последовательно поступают суспензия на разделение, жидкость для промывки и сжатый воздух для подсушки осадка. Фильтрат, промывная жидкость и воздух отводятся по каналам 12 в коллектор 10. В пространстве 11 по каналам 9 подается вода под давлением, которая с помощью водонепроницаемой диафрагмы 6 отжимает осадок (положение Б). Затем плиты раздвигаются, и осадок удаляется из фильтра через образовавшиеся щели (положение В).

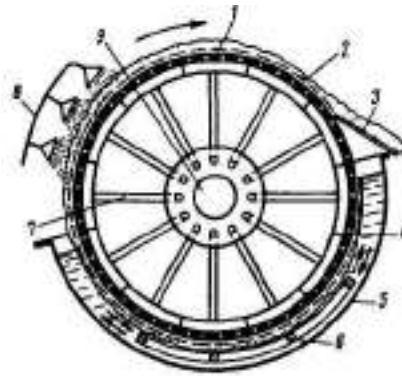


1 — нижняя плита; 2 — верхняя плита; 3 — пространство для суспензии и осадка; 4—перфорированный лист; 5— пространство для фильтрата; 6 — эластичная диафрагма; 7, 9,12— каналы; 8 — коллектор для суспензии; 10 — коллектор для отвода фильтрата; 11 — пространство для воды; 13 — фильтровальная ткань

**Рисунок 5. Фильтр-пресс с горизонтальными камерами (ФПАКМ)**

**Барабанные вакуум-фильтры** применяют при непрерывном разделении суспензий концентрацией  $50...500 \text{ кг/м}^3$ . Твердые частицы могут иметь кристаллическую, волокнистую, аморфную, коллоидальную структуру. Производительность фильтра зависит от структуры твердых частиц и снижается в указанной выше последовательности.

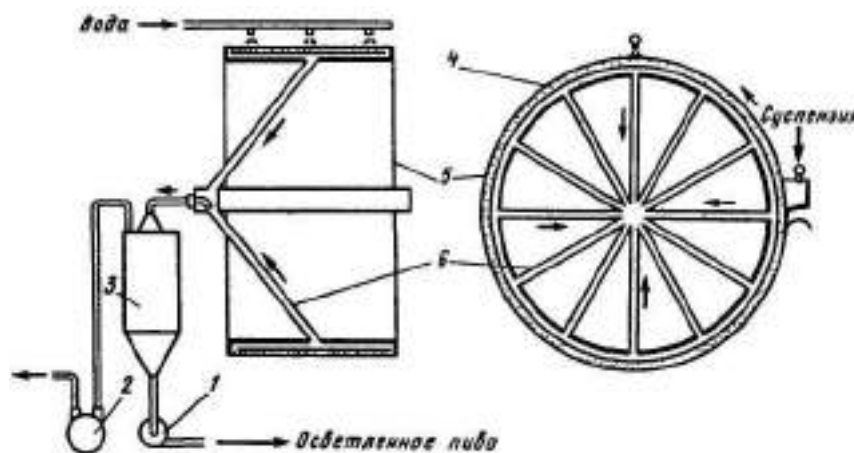
Барабанные вакуум-фильтры (рис. 6) выпускают с внешней и внутренней фильтрующей поверхностью, которая обтягивается текстильной фильтровальной тканью. Вращающийся горизонтальный перфорированный барабан разделен перегородками на несколько секций одинаковой формы, которые за оборот барабана проходят несколько рабочих зон: фильтрования, обезвоживания, промывки, удаления осадка и регенерации фильтровальной ткани. Устройством, управляющим работой фильтра, является распределительная головка, через которую секции барабана в определенной последовательности подсоединяют к магистралям вакуума, сжатого воздуха и промывной жидкости.



1 — перфорированный барабан; 2 — фильтровальная ткань; 3 — ножевое устройство; 4 — секция; 5 — корыто; 6 — мешалка; 7 — труба; 8 — разбрызгиватель; 9 — распределительная головка

### Рисунок 6. Барабанный вакуум-фильтр с распределительной головкой

В стадии фильтрования зона фильтра под фильтрующей тканью соединяется с вакуумом и фильтрат, находящийся в корыте, проходит через фильтровальную ткань. Осадок откладывается на ее поверхности. Промытый и подсушенный осадок непрерывно срезается ножом. Чтобы взвешенные частицы не отстаивались, корыто снабжено качающейся мешалкой.



1 — насос для фильтрата; 2 — вакуум-насос; 3 — пеногаситель; 4 — фильтровальный элемент; 5 — барабан; 6 — труба для фильтрата

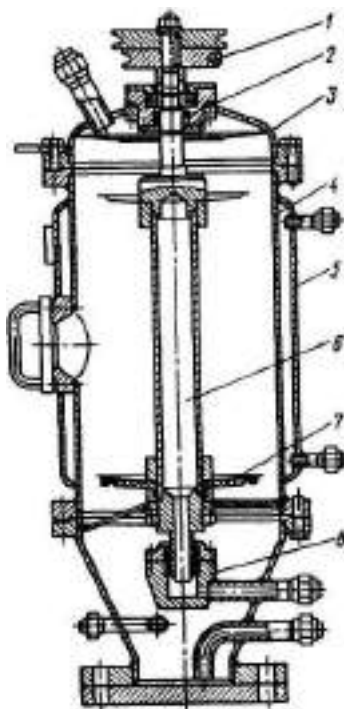
### Рисунок 7. Барабанный вакуум-фильтр

Для извлечения пива и дрожжей из дрожжевой суспензии, образующейся при седиментации в бродильных чанах и танках, применяют барабанный вакуум-фильтр, изображенный на рис. 7. Фильтровальный элемент состоит из крупноячеистой сетки, на которую накладывается мелкоячеистая сетка. Для улучшения условий фильтрования на

мелкоячеистую сетку намывается слой вспомогательного материала — кизельгура либо картофельного крахмала. Пивная или дрожжевая суспензия, подаваемая из бака, при вращении барабана равномерно распределяется по фильтровальной поверхности, а дрожжевой осадок (лепешка) срезается ножом, установленным над баком. Содержание сухих веществ в дрожжевой лепешке достигает 25...28 %. Обрызгивание подсыхающей лепешки водой способствует увеличению выхода пива примерно на 20 %.

Детали фильтра, находящиеся в контакте с фильтрующей средой, выполнены из нержавеющей стали. Все детали фильтра легко очищаются.

**Дисковые фильтры** (рис. 8) применяют для разделения тонкодисперсных суспензий; они работают под давлением с намывным слоем вспомогательного вещества. Дисковый фильтр представляет собой вертикальную емкость с обогреваемой рубашкой. Внутри фильтра на полый вал 6 насажены дисковые металлические перфорированные фильтровальные элементы 7. На диски натягивают полипропиленовую или другую фильтровальную ткань, закрепляемую хомутами. Рабочее давление в фильтре достигает 0,5 МПа, в рубашке — 0,3 МПа.



1 — шкив; 2 — сальниковое уплотнение; 3 — крышка; 4 — корпус фильтра; 5 — рубашка; 6 — вал; 7 — фильтровальный элемент; 8 — подпятник

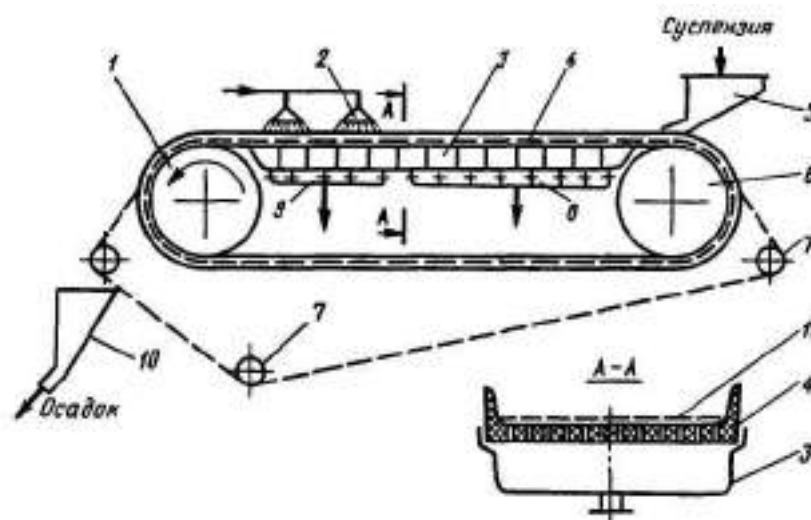
## **Рисунок 8. Дискový фильтр**

В дисковых фильтрах предусмотрен центробежный сброс подсушенного осадка. Полый вал вместе с фильтровальными дисками приводится во вращение электро- и гидродвигателем. Частота вращения вала достигает  $250 \text{ мин}^{-1}$ . Вал имеет сальниковые тефлоновые уплотнения.

Перед фильтрованием на фильтровальные элементы намывают слой вспомогательного вещества, суспензия которого готовится в суспензаторе. Готовая суспензия прокачивается насосом через фильтровальные элементы до образования намывного слоя толщиной 15...30 мм. Фильтрат из дисков через отверстия в полой валу поступает внутрь вала и выводится из фильтра в суспензатор. Аналогичным образом проводится фильтрование суспензии. После окончания фильтрования осадок промывается обратным током фильтрата и подсушивается воздухом.

**Ленточный фильтр** (рис. 9) состоит из рамы, приводного и натяжного барабанов, между которыми натянута бесконечная перфорированная резиновая лента. Под ней расположены вакуум-камеры, соединенные в нижней части с коллекторами для отвода фильтрата и промывной жидкости. За счет вакуума лента прижимается к верхней части вакуум-камер. К резиновой ленте натяжными роликами 7 прижимается фильтровальная ткань, выполненная также в виде бесконечной ленты.

Суспензия подается на фильтровальную ткань из лотка 5. Фильтрат под вакуумом отсасывается в камеры и отводится через коллектор в сборник. Промывная жидкость подается через форсунки 2 на образовавшийся осадок и отсасывается в камеры, из которых через коллектор 9 отводится в сборник. На приводном барабане фильтрующая ткань отделяется от резиновой ленты и огибает направляющий ролик. При этом осадок соскальзывает с фильтровальной ткани и падает в сборник осадка. При прохождении фильтровальной ткани между роликами 7 она промывается, просушивается и очищается.



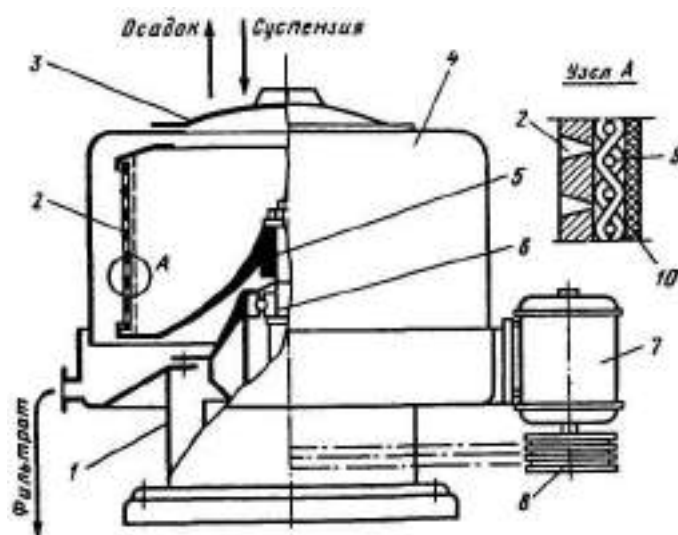
1 — приводной барабан; 2 — форсунка; 3 — вакуум-камера; 4 — резиновая лента; 5 — лоток; 6 — натяжной барабан; 7 — натяжные ролики; 8 — коллектор для отвода фильтрата; 9 — коллектор для отвода промывной жидкости; 10 — сборник осадка; 11 — фильтровальная ткань

**Рисунок 9. Ленточный вакуум-фильтр**

**Фильтрующие центрифуги** периодического и непрерывного действия разделяются по расположению вала на вертикальные и горизонтальные, по способу выгрузки осадка — на центрифуги с ручной, гравитационной, пульсирующей и центробежной выгрузкой осадка. Главным отличием фильтрующих центрифуг от отстойных является то, что они имеют перфорированный барабан, обтянутый фильтровальной тканью.

В фильтрующей центрифуге периодического действия (рис. 10) суспензия загружается в барабан сверху. После загрузки суспензии барабан приводится во вращение. Суспензия под действием центробежной силы отбрасывается к внутренней стенке барабана. Жидкая дисперсионная фаза проходит через фильтровальную перегородку, а осадок выпадает на ней. Фильтрат по сливному патрубку направляется в сборник. Осадок после окончания цикла фильтрования выгружают вручную через крышку 3.

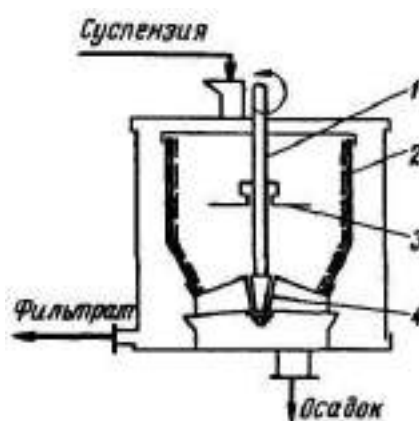
Конструкция фильтрующей центрифуги с перфорированным барабаном аналогична конструкции автоматической отстойной центрифуги с непрерывным ножевым съемом осадка.



1 — станина; 2 — перфорированный барабан; 3 — крышка; 4 — кожух; 5 — ступица; 6 — подшипник; 7 — электродвигатель; 8 — шкив с ременной передачей; 9—дренажная сетка; 10—фильтрующая ткань

**Рисунок 10. Фильтрующая центрифуга периодического действия**

В саморазгружающихся центрифугах (рис. 11) осадок удаляется под действием гравитационной силы. Такие центрифуги выполняют с вертикальным валом, на котором располагается перфорированный барабан. Суспензия подается на загрузочный диск при вращении барабана с низкой частотой. Нижняя часть барабана имеет коническую форму, причем угол наклона делается большим, чем угол естественного откоса осадка. После окончания цикла фильтрования и остановки барабана осадок под действием гравитационной силы сползает со стенок барабана и удаляется из центрифуги через нижний ток.



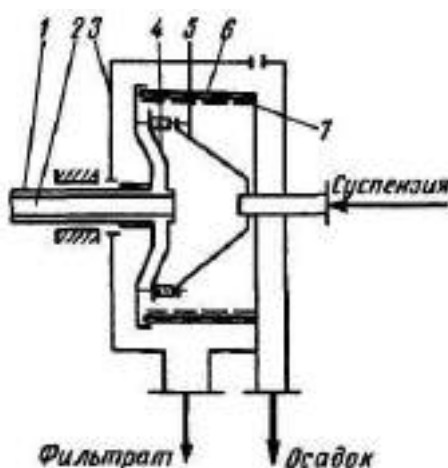
1 — вал; 2 — барабан; 3 — распределительный диск; 4 — упорная втулка

### Рисунок 11. Центрифуга с гравитационной выгрузкой осадка

В непрерывнодействующих фильтрующих центрифугах с пульсирующей выгрузкой осадка (рис. 12) фильтрат из центрифуги выводится непрерывно, а осадок периодически выгружается из барабана пульсирующим поршнем.

Поршень-толкатель перемещается в горизонтальном направлении в барабане с помощью штока, который находится внутри полого вала барабана. Шток вращается вместе с валом и совершает одновременно возвратно-поступательные движения (10... 16 ходов в минуту, длина каждого хода составляет примерно 0,1 длины барабана). Сервомеханизм автоматически изменяет направление движения поршня.

Суспензия подводится по оси вала в приемный конус. В конусе имеются отверстия, по которым суспензия поступает в барабан. Внутренняя поверхность барабана покрыта фильтровальным ситом. Осадок, отложившийся на поверхности сита, промывается и перемещается поршнем к открытому концу барабана. Из барабана осадок выгружается в камеру для осадка.



1 — полый вал; 2 — шток; 3 — корпус; 4 — поршень-толкатель; 5 — приемный конус; 6 — барабан; 7 — сито

### Рисунок 12. Центрифуга непрерывного действия с пульсирующей выгрузкой осадка



**Центрифуга непрерывного действия с центробежной выгрузкой осадка** имеет конический перфорированный барабан, внутри которого вращается шнек со скоростью, несколько меньшей скорости вращения барабана. При вращении витки шнека снимают с барабана отложившийся осадок и перемещают его в нижнюю часть барабана, в камеру для осадка. Выгрузка осадка происходит под действием центробежной силы. При этом осадок не измельчается, его структура не изменяется, как, например, в центрифугах с ножевым срезом и выгрузкой осадка, пульсирующим поршнем.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключается расчет фильтров периодического и непрерывного действия?
2. Какое оборудование применяется для разделения неоднородных систем методом фильтрования?
3. Какие конструкции фильтров используются в пищевой промышленности?
4. Какие конструкции фильтрующих центрифуг применяются в пищевой промышленности?
5. Что является движущей силой в фильтрующих центрифугах? Чем она определяется?
6. В чем заключается расчет фильтрующих центрифуг периодического и непрерывного действия?
7. Дайте сравнительную оценку эффективности фильтрования в фильтрах и фильтрующих центрифугах?
8. Опишите конструкцию и принцип работы аппаратов для фильтрования.

**Раздел 2. Гидромеханические процессы**  
**Тема 2.3. Перемешивание**  
**Практическая работа № 4 «Перемешивающие устройства»**

**ПЕРЕМЕШИВАНИЕ ЖИДКИХ СРЕД**

Для перемешивания жидких сред используют несколько способов: пневматический, циркуляционный, статический и механический с помощью мешалок.

**Пневматическое перемешивание** осуществляют с помощью сжатого газа (в большинстве случаев воздуха), пропускаемого через слой перемешиваемой жидкости. Для равномерного распределения газа в слое жидкости газ подается в смеситель через барботер. Барботер представляет собой ряд перфорированных труб, расположенных у дна смесителя по окружности или спирали.

В ряде случаев перемешивание осуществляется с помощью эжекторов. Интенсивность перемешивания определяется количеством газа, пропускаемого в единицу времени через единицу свободной поверхности жидкости в смесителе.

Пневматическое перемешивание имеет ограниченное применение. Оно используется тогда, когда допускается взаимодействие перемешиваемой жидкости с газом.

**Циркуляционное перемешивание** осуществляют с помощью насоса, перекачивающего жидкость по замкнутой системе смеситель — насос — смеситель.

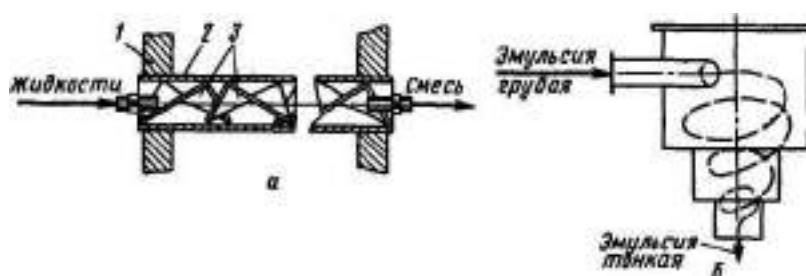
Интенсивность циркуляционного перемешивания зависит от кратности циркуляции, т. е. отношения подачи циркуляционного насоса в единицу времени к объему жидкости в аппарате. В ряде случаев вместо насосов могут применяться паровые эжекторы.

**Статическое смешивание** жидкостей невысокой вязкости, а также газа с жидкостью осуществляется в статических смесителях за счет кинетической энергии жидкостей или газов.

Статические смесители устанавливают в трубопроводах перед реактором или другой аппаратурой или непосредственно в реакционном аппарате.

Простейшими статическими смесителями являются устройства с винтовыми вставками различной конструкции.

На рисунке 3, *а* представлена конструкция цилиндрического статического смесителя, предназначенного для перемешивания газа и жидкости, с вставными элементами, представляющими собой разнозакрученные пластины из нержавеющей стали, установленные последовательно встык в корпусе смесителя. Геометрические характеристики отдельного элемента определяются углом и направлением закручивания, а также соотношением диаметра и длины. Количество установленных элементов зависит от вязкости, а также от соотношения вязкостей смешиваемых жидкостей: чем выше вязкость и различие в вязкости жидкостей, тем больше устанавливают элементов.



*а* — цилиндрический с вставными элементами: 1 — фланец; 2 — корпус; 3 — смешивающие элементы; *б* — эмульсор

### **Рисунок 3. Статические смесители**

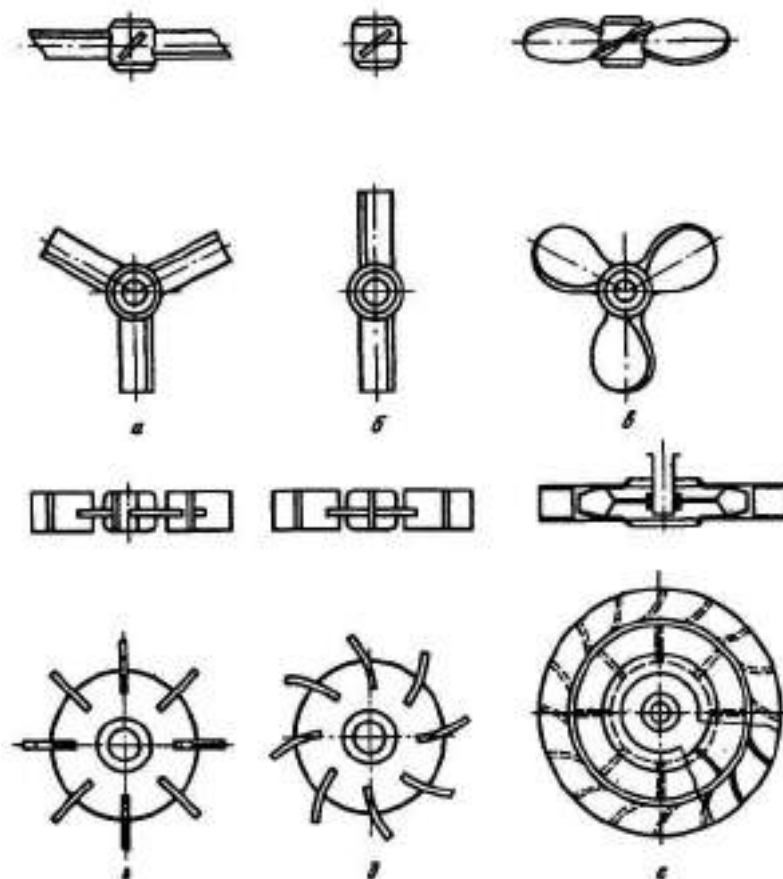
Статические смесители используют также при получении эмульсий. На рисунке 3, *б* изображен вихревой эмульсор для получения эмульсий жирофосфатидной смеси в обезжиренном молоке (заменитель цельного молока). Вихревой эмульсор обеспечивает высокую эффективность

эмульгирования при давлении 0,3...0,36 МПа, прост в изготовлении и эксплуатации. Принцип его действия заключается в использовании эффекта центробежной форсунки при каскадном истечении жидкости. Получаемая эмульсия с размером частиц до 3 мкм не расслаивается в течение 24 ч.

**Механическое перемешивание** используют для интенсификации гидромеханических процессов (диспергирования), тепло- и массообменных, биохимических процессов в системах жидкость — жидкость, газ — жидкость и газ — жидкость — твердое тело. Осуществляют его с помощью различных перемешивающих устройств — мешалок. Мешалка представляет собой комбинацию лопастей, насаженных на вращающийся вал.

Все перемешивающие устройства, применяемые в пищевых производствах, можно разделить на две группы: в первую группу входят лопастные, турбинные и пропеллерные, во вторую — специальные — винтовые, шнековые, ленточные, рамные, ножевые и другие, служащие для перемешивания пластичных и сыпучих масс.

По частоте вращения рабочего органа, перемешивающие устройства делятся на тихо- и быстроходные.



*a* — трехлопастная; *б* — двухлопастная; *в* — пропеллерная; *г* — открытая турбинная; *д* — открытая турбинная с наклонными лопастями; *е* — закрытая турбинная

**Рисунок 4. Типы мешалок**

**Лопастные** (рис. 3, *a*, *б*), ленточные, якорные и шнековые мешалки относятся к тихоходным: частота их вращения составляет  $30...90 \text{ мин}^{-1}$ , окружная скорость на конце лопасти для вязких жидкостей—  $2...3 \text{ м/с}$ .

Преимущества лопастных мешалок — простота устройства и невысокая стоимость. К недостаткам относится создаваемый слабый осевой поток жидкости, что не обеспечивает полного перемешивания во всем объеме смесителя. Усиление осевого потока достигается при наклоне лопастей под углом  $30^\circ$  к оси вала.

**Якорные** мешалки имеют форму днища аппарата. Их применяют при перемешивании вязких сред. Эти мешалки при перемешивании очищают стенки и дно смесителя от налипающих загрязнений.

**Шнековые** мешалки имеют форму винта и применяются, как и ленточные, для перемешивания вязких сред.

К быстроходным относятся пропеллерные и турбинные мешалки: частота их вращения составляет от 100 до 3000 мин<sup>-1</sup> при окружной скорости 3...20 м/с.

**Пропеллерные** мешалки (рис. 4, в) изготавливают с двумя или тремя пропеллерами. Они обладают насосным эффектом и используются для создания интенсивной циркуляции жидкости. Применяются для перемешивания жидкостей вязкостью до 2 Па·с.

**Турбинные** мешалки (рис. 4, г, д, е) изготавливают в форме колес турбин с плоскими, наклонными и криволинейными лопастями. Они бывают открытого и закрытого типов. Закрытые мешалки имеют два диска с отверстиями в центре для прохода жидкости. Для одновременного создания радиального и осевого потоков применяют турбинные мешалки с наклонными лопастями. Турбинные мешалки обеспечивают интенсивное перемешивание во всем рабочем объеме смесителя. Для уменьшения кругового движения жидкости и образования воронки в смесителе устанавливаются отражательные перегородки.

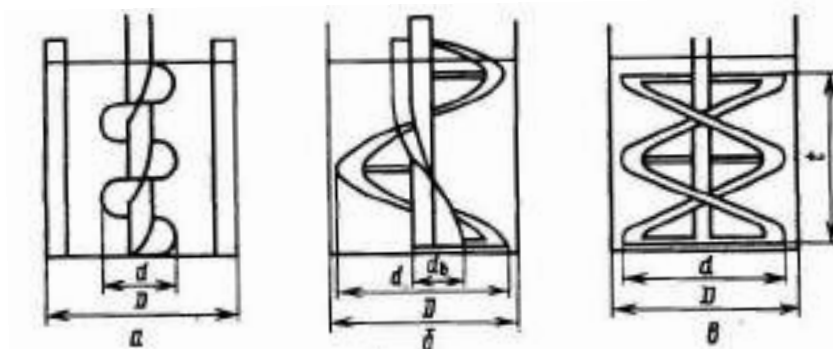
Турбинные мешалки применяют при перемешивании жидкостей вязкостью до 500 Па·с, а также грубых суспензий.

## ПЕРЕМЕШИВАНИЕ ПЛАСТИЧНЫХ МАСС

При перемешивании пластичных масс, в частности при получении теста в хлебопекарном, макаронном и кондитерском производствах, не только смешиваются различные компоненты, но и тесто при этом разминается, насыщается воздухом и приобретает определенные свойства.

Процесс перемешивания проводится в смесителях периодического и непрерывного действия, оборудованных специальными перемешивающими устройствами — рамными, шнековыми и ленточными мешалками (рис. 5).

Смесители могут иметь месильное устройство с вертикальной или горизонтальной осью.



**Рисунок 5. Схемы шнековых (а) и ленточных (б, в) мешалок**

Для обработки эластично-упругих масс (пшеничное тесто) в ряде случаев применяют смесители с двумя месильными устройствами, вращающимися навстречу друг другу с различными скоростями.

Для смешивания мало- и высоковязких кондитерских масс (вафельное тесто, вафельная начинка, бисквитное тесто, песочное тесто и т. д.), а также перемешивания кондитерских масс с сыпучими компонентами (кексовое тесто с изюмом, белково-сбивная масса с орехами) применяют смесители корытообразной формы с расположенными в них двумя спиральными рабочими органами, вращающимися в разные стороны. Высокая интенсивность перемешивания достигается за счет проведения процесса в тонком слое.

Тесто для пирожных готовится в аппарате с месильным устройством, которое имеет четыре лопасти, расположенные под углом  $90^\circ$ , выполненные по форме днища аппарата (рис. 6).



1 – крышка; 2 — стойка; 3 — корпус; 4 — месильное устройство

**Рисунок 6. Аппарат для приготовления теста**

Частота вращения мешалки  $12 \text{ мин}^{-1}$ . По окончании процесса смешивания аппарат опрокидывается, при этом крышка откидывается и происходит выгрузка теста.

## **ПЕРЕМЕШИВАНИЕ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ**

Для перемешивания сыпучих материалов в пищевых производствах используют смесители, работающие в других отраслях промышленности, или смесители, специально сконструированные для смешивания материалов, различающихся гранулометрическим составом, плотностью, прочностью, физическим состоянием и другими физическими свойствами.

Как правило, смесители классифицируют по принципу действия, скоростным характеристикам и конструктивным признакам. По принципу действия все смесители могут быть разделены на смесители непрерывного и периодического действия. Смесители периодического действия можно разделить на барабанные, ленточные, бегунковые, центробежные, с вращающимся ротором, червячно-лопастные, плунжерные, пневмосмесители и смесители с псевдоожиженным слоем; смесители непрерывного действия — на барабанные, червячно-лопастные, роторные и др.

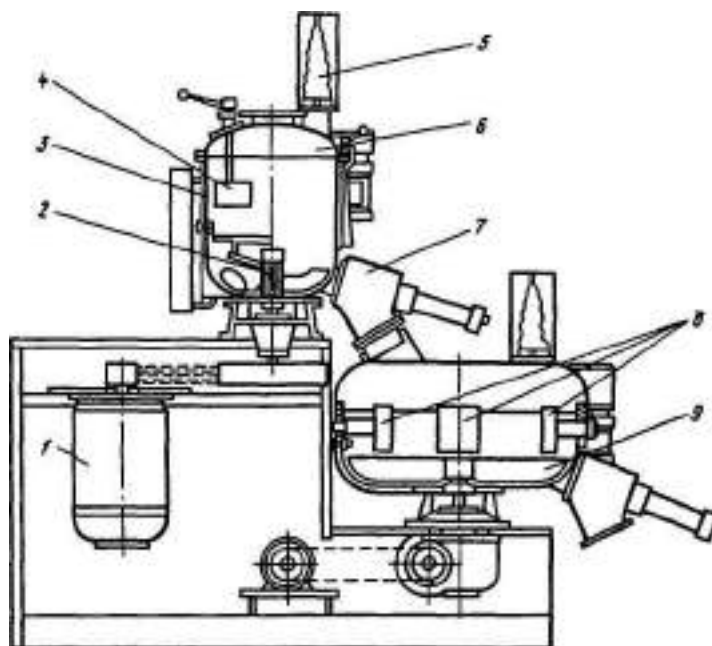
По скоростным характеристикам смесители делятся на скоростные и тихоходные.

Скоростные смесители бывают одно- и двухступенчатыми. Одна ступень может быть обогреваемой, а другая — охлаждаемой. В зависимости от конструкции ротора смесители делятся на лопастные (турбинные), волчковые, дисковые и шнековые.

Общий вид двухступенчатого центробежного турбосмесителя показан на рисунке 7. Такой смеситель применяют при смешивании порошкообразных, вязких и жидких материалов. Первая ступень служит для гомогенизации смеси, а вторая - для ее охлаждения. Для улавливания пыли на крышке смесителя установлен рукавный фильтр. В смесителе вращается скоростной комбинированный ротор, состоящий из трехлопастной мешалки и комбинации ножей (рис. 8).



Готовая охлажденная смесь выгружается через нижний затвор, управляемый пневмоцилиндром. Смесительные роторы приводятся во вращение от электродвигателей через ременную передачу.



1 — электродвигатель; 2 — ротор; 3 — обогреваемая рубашка; 4 — дефлектор; 5 — фильтр; 6 — поворотная крышка; 7 — переточное устройство; 8 — охлаждаемые сегменты; 9 — перемешивающее устройство

**Рисунок 7. Комбинированный турбосмеситель**

Принцип действия смесителей с псевдооживленным слоем основан на псевдооживлении смешиваемых материалов быстровращающимся ротором. Частота вращения рабочего органа смесителей разных моделей и объемов изменяется от 300 до 3000 мин<sup>-1</sup>.



**Рисунок 8. Рабочий орган турбосмесителя**

При вращении рабочего органа материал отбрасывается к стенке смесителя и перемещается вверх, при этом образуется циркуляционный контур. Восходящий поток материала вдоль стенок препятствует налипанию

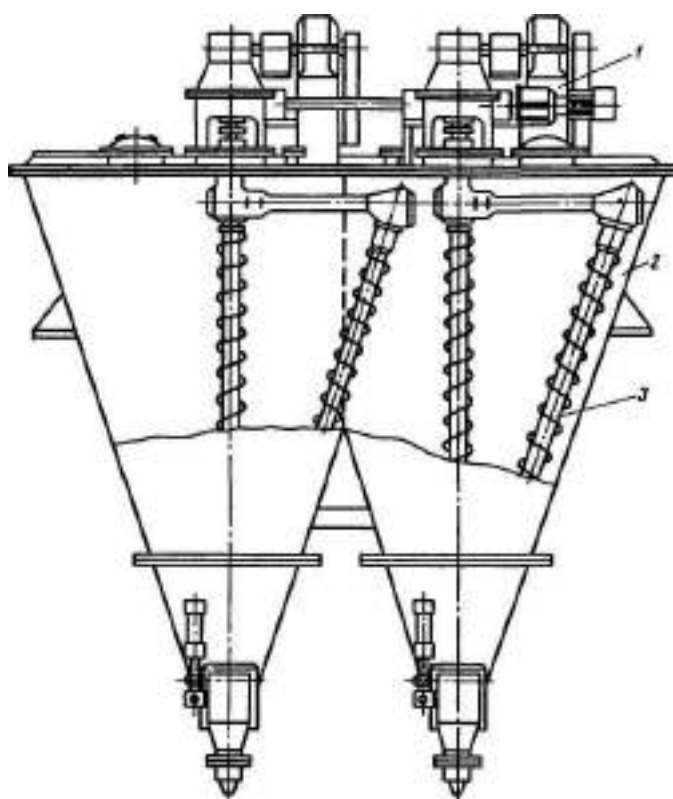
влажного материала на стенку. Рабочий орган выполнен таким образом, чтобы не образовывались застойные зоны. Его конструкция обеспечивает самоочищение лопаток ротора. Как правило, рабочий орган состоит из 2- или 3-рядных ножевых лопастей, горизонтальных или загнутых вверх.

Тихоходные смесители (ленточные, лопастные, шнековые и с псевдооживленным слоем) для смешивания сыпучих и влажных материалов имеют цилиндрическую или корытообразную форму и закрываются с торцов и сверху крышками. Внутри корпуса смесителя расположен вал с плоскими ленточными спиральными лопастями. Для интенсивного перемешивания материалов лопасти выполнены с левой и правой навивкой. В ленточных смесителях большой вместимости смесительный элемент состоит из четырех лент. Окружная скорость наружной ленты составляет 1,2 м/с. Привод вала осуществляется через клиноременную передачу.

На рисунке 9 показан спаренный планетарно-червячный смеситель, предназначенный для смешивания зернистых материалов с диаметром частиц не более 10 мм. Смеситель состоит из конического корпуса, внутри которого расположен наклонный червяк, вращающийся одновременно вокруг собственной оси и вокруг конического корпуса смесителя при помощи водила. Смешиваемые материалы червяком перемещаются вверх, а затем падают под действием гравитационной силы. Смеситель обеспечивает хорошее смешивание при небольшом расходе энергии. Частота вращения червяка  $60 \text{ мин}^{-1}$ , водила  $1,58 \text{ мин}^{-1}$ . Корпус смесителя закрыт общей крышкой, на которой установлены приводы червяков и водила.

Смесители, основанные на псевдооживлении зернистых материалов газовым потоком, применяют для усреднения больших партий. Смеситель представляет собой вертикальный цилиндрический корпус с коническим днищем и крышкой. В нижнюю часть днища вмонтированы сопла, которые соединяются с коллектором подачи сжатого газа. Материал загружается через загрузочные клапаны, расположенные на крышке, а выгружается через разгрузочный клапан, расположенный в нижней части днища.

Смешивание происходит за счет импульсной подачи сжатого газа при давлении до 3 МПа в камеру смешения. При подаче сжатого газа образуются турбулентные пылегазовые потоки, направленные по восходящей спирали в периферийной кольцевой зоне смесителя и по нисходящей — в центральной цилиндрической зоне. В результате движения частиц материала по пересекающимся траекториям происходит его перемешивание. Технологический газ, очищенный от пыли в циклоне или фильтре, поступает на компримирование.



1 — привод; 2 — конический корпус; 3 — перемешивающее устройство

**Рисунок 9. Общий вид смесителя-усреднителя с планетарным шнековым перемешивающим устройством.**

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие существуют способы перемешивания в жидких средах?
2. Какие конструкции мешалок применяют в пищевой технологии, и от чего зависит выбор мешалки?
3. От каких параметров зависит мощность, потребляемая мешалкой?

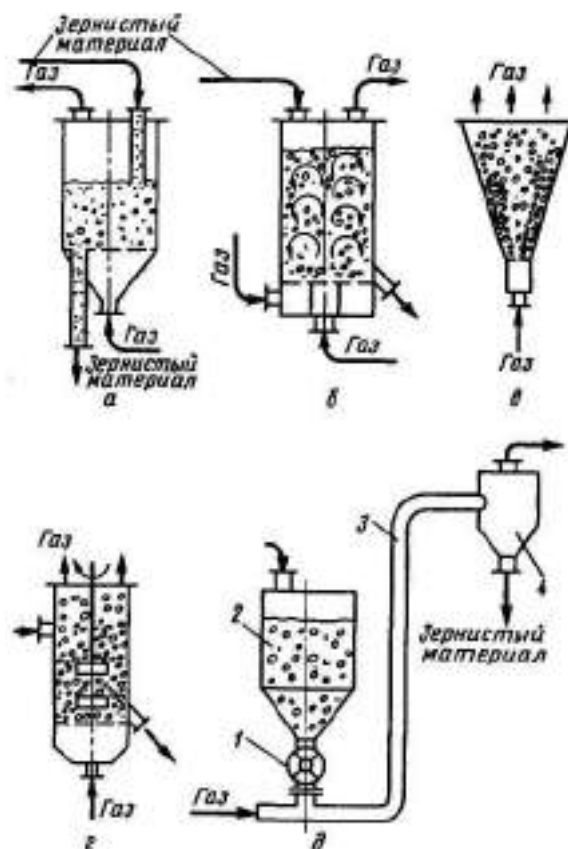
4. Почему в критериальное уравнение, описывающее процесс перемешивания, входят модифицированные критерии гидродинамического подобия?
5. Как определить мощность, потребляемую мешалкой?
6. Какие типы месильных устройств применяют для перемешивания пластичных масс, сыпучих материалов?
7. Опишите конструкцию и принцип работы аппаратов для перемешивания.

## **Раздел 2. Гидромеханические процессы**

### **Тема 2.4. Псевдооживление**

#### **Практическая работа № 5 «Аппараты с псевдооживленным слоем»**

По принципу действия аппараты бывают периодического и непрерывного действия. В аппаратах непрерывного действия происходит взаимодействие газового потока с зернистым материалом, который непрерывно вводится в аппарат и выводится из него. Процесс может осуществляться в противотоке, прямотоке и перекрестном токе.



*a* — цилиндрический противоточный непрерывного действия; *б* — с направленной циркуляцией (силос); *в* — конический; *г* — с перемешивающим устройством; *д* — устройство для пневмотранспорта: 1 — шлюзовой затвор; 2 — бункер; 3 — пневмолиния; 4 — циклон

**Рисунок 1. Схемы аппаратов с псевдооживленным слоем**

**В цилиндрический противоточный аппарат непрерывного действия** (рис. 1, *a*) **ожижающий газовый поток** поступает снизу под газораспределительную решетку, а зернистый материал — в верхнюю часть аппарата. Для поддержания определенного уровня материала на газораспределительной решетке и вывода его из аппарата служит переточный патрубок.

**Вертикальные цилиндрические силосы** (рис. 1, *б*) используют для накопления и усреднения больших партий зерновых материалов. Псевдооживленный слой создается газом (воздухом), поступающим во внутреннюю полость между двумя днищами, которая разделена концентрической перегородкой на внешнее и внутреннее кольца. Во внешнее кольцо подается примерно в 2 раза больше газа, чем во внутреннее. За счет

разного количества газа, подаваемого во внешнее и внутреннее кольца, в силосе создается направленная циркуляция зернового материала от периферии к оси аппарата, способствующая его перемешиванию.

В **конических аппаратах** (рис. 1, в) уменьшение скорости снизу вверх позволяет псевдоожигать полидисперсные материалы. Газ подается через небольшое отверстие внизу аппарата с большой скоростью. Это позволяет при необходимости работать без газораспределительной решетки, что особенно важно при псевдоожигании комкующихся и слипающихся материалов. При значительном угле конусности аппарата струя газа может оторваться от стенок аппарата и образовать сплошной канал. По этому каналу будет двигаться с большой скоростью поток газозвеси, образующий над поверхностью слоя фонтаны твердых частиц. Такой слой называется фонтанирующим.

В аппаратах с фонтанирующим слоем возникает интенсивная циркуляция зернистого материала от оси к его стенкам.

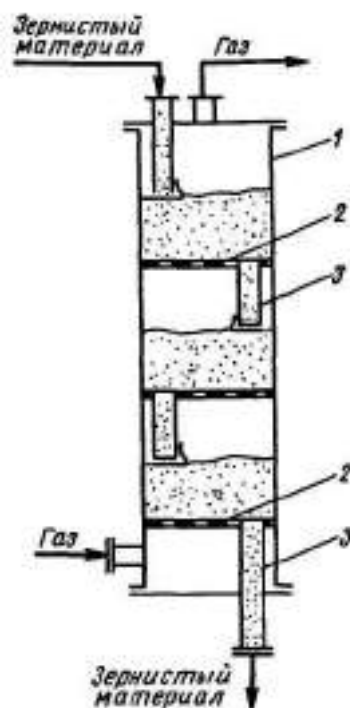
При псевдоожигании мелких частиц диаметром 25...40 мкм, обладающих склонностью к агломерации, слипанию и электризации, для улучшения перемешивания и разрушения застойных зон, а также для интенсификации процессов тепло- и массообмена используют газомеханический способ псевдоожигания. При этом способе дополнительную энергию вводят в слой посредством различного рода перемешивающих устройств и вибраторов (рис. 1, г).

На рисунке 1, д показано **устройство для пневмотранспорта** зернистого материала в разбавленной псевдоожиганной фазе. Зернистый материал дозируется в пневмолинию с помощью шлюзового затвора.

Разделение псевдоожиганного слоя на зернистый материал и газ происходит на новом уровне в циклоне.

Для снижения обратного перемешивания зернистого материала, которое приводит к снижению движущей силы и выравниванию температур процесса, в противоточных аппаратах непрерывного действия применяют

**секционирование** (рис. 10.6), т. е. разделяют весь слой зернистого материала по высоте перфорированными перегородками (возможно насадкой). Перетекание зернистого материала из верхних секций в нижние происходит под действием гравитационной силы через специальные переточные устройства, либо через отверстия в горизонтальных перегородках (провальных тарелках).



1 — корпус; 2 — газораспределительная решетка; 3 — переточное устройство

**Рисунок 2. Секционный аппарат непрерывного действия**

Вопросы для самоконтроля:

1. Какими преимуществами и недостатками обладает псевдоожиженный слой?
2. Почему при анализе псевдоожижения слоя полидисперсного зернистого материала оперируют понятием области псевдоожижения?
3. Чем реальные кривые псевдоожижения отличаются от идеальной кривой?

4. На что расходуется энергия газового потока при псевдооживлении слоя зернистого материала?
5. Какие бывают конструкции аппаратов с псевдооживленным слоем?
6. Опишите конструкцию и принцип работы аппарата с псевдооживленным слоем.

**Раздел 3. Теплообменные процессы**  
**Тема 3.1-3.3 Теплопередача**  
**Практическая работа № 6-8 «Теплообменные аппараты»**

Теплоиспользующие аппараты, применяемые в пищевых производствах для проведения теплообменных процессов, называют теплообменниками. Теплообменники характеризуются разнообразием конструкций, которое объясняется различным назначением аппаратов и условиями проведения процессов.

По принципу действия теплообменники делятся на рекуперативные, регенеративные и смесительные (градирни, скрубберы, конденсаторы смешения и т. д.).

**В рекуперативных теплообменниках** теплоносители разделены стенкой, и теплота передается от одного теплоносителя к другому через разделяющую их стенку.

**В регенеративных теплообменниках** одна и та же теплообменная поверхность омывается попеременно горячим и холодным теплоносителями. При омывании горячим теплоносителем поверхность нагревается за счет его теплоты, при омывании поверхности холодным теплоносителем она охлаждается, отдавая теплоту. Таким образом, теплообменная поверхность аккумулирует теплоту горячего теплоносителя, а затем отдает ее холодному теплоносителю.

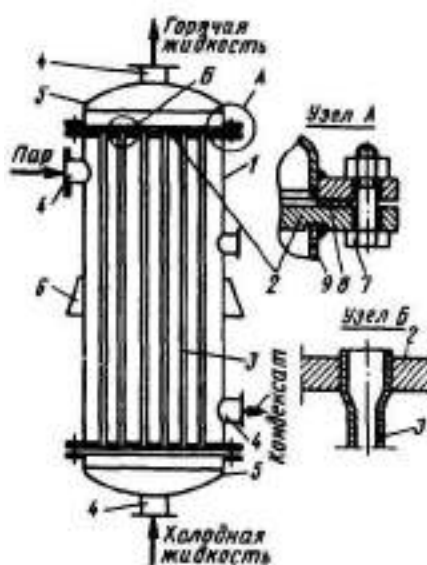
**В смесительных аппаратах** передача теплоты происходит при непосредственном взаимодействии теплоносителей.



**Рекуперативные теплообменники** в зависимости от конструкции разделяются на кожухотрубные, типа «труба в трубе», змеевиковые, пластинчатые, спиральные, оросительные и аппараты с рубашками. Особую группу составляют трубные выпарные аппараты.

Кожухотрубные теплообменники наиболее широко распространены в пищевых производствах.

**Кожухотрубный вертикальный одноходовой теплообменник с неподвижными трубными решетками** (рис. 1) состоит из цилиндрического корпуса, который с двух сторон ограничен приваренными к нему трубными решетками с закрепленными в них греющими трубами. Пучок труб делит весь объем корпуса теплообменника на трубное пространство, заключенное внутри греющих труб, и межтрубное. К корпусу прикреплены с помощью болтового соединения два днища. Для ввода и вывода теплоносителей корпус и днища имеют патрубки. Один поток теплоносителя, например жидкость, направляется в трубное пространство, проходит по трубкам и выходит из теплообменника через патрубок в верхнем днище. Другой поток теплоносителя, например пар, вводится в межтрубное пространство теплообменника, омывает снаружи греющие трубы и выводится из корпуса теплообменника через патрубок.



1 — корпус; 2 — трубная решетка; 3—греющая труба; 4 — патрубок; 5 — днища; 6 — опорная лапа; 7 — болт; 8 — прокладка; 9 — обечайка

### **Рисунок 1. Схема вертикального одноходового кожухотрубного теплообменника с неподвижными трубными решетками и размещение труб в трубной решетке**

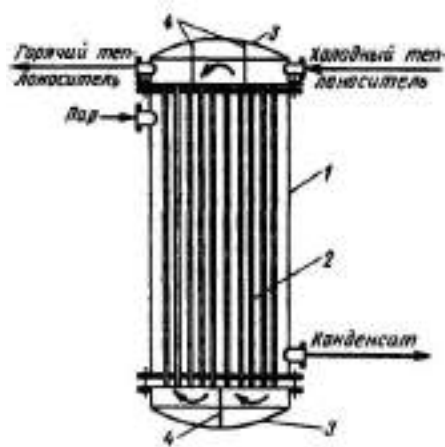
Теплообмен между теплоносителями осуществляется через стенки труб.

Греющие трубы соединены с трубной решеткой сваркой либо развальцованы в ней (см. узел **Б** на рис. 1). Греющие трубы изготовляют из стали, меди или латуни.

Размещают греющие трубы в трубных решетках несколькими способами: по сторонам и вершинам правильных шестиугольников (в шахматном порядке), по сторонам и вершинам квадратов (коридорное) и по концентрическим окружностям. Такие способы размещения обеспечивают создание компактной конструкции теплообменника. Шаг размещения труб зависит от внешнего диаметра трубы.

С целью интенсификации теплообмена в кожухотрубных теплообменниках пучок труб секционируют, т. е. разделяют на несколько секций (ходов), по которым теплоноситель проходит последовательно. Разбивка труб на ряд ходов достигается с помощью перегородок в верхнем и нижнем днищах.

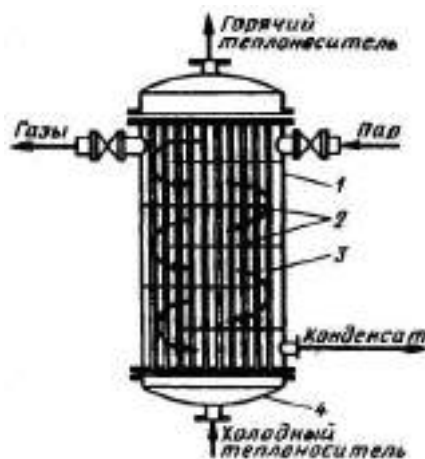
На рис. 2 показан такой многоходовой теплообменник, в котором теплоноситель проходит трубное пространство за четыре хода. Этим достигается повышение скорости теплоносителя, что приводит к увеличению коэффициента теплоотдачи в трубном пространстве. Целесообразно увеличивать скорость того из теплоносителей, который имеет большее термическое сопротивление.



1 — корпус; 2 — греющая труба; 3 — днище; 4 — перегородки

**Рисунок 2. Схема многоходового теплообменника (по трубному пространству)**

Секционировать можно и межтрубное пространство за счет установки направляющих перегородок (рис. 3).



1 — корпус; 2 — перегородки; 3 — греющая труба; 4 — днище

**Рисунок 3. Схема многоходового теплообменника (по межтрубному пространству)**

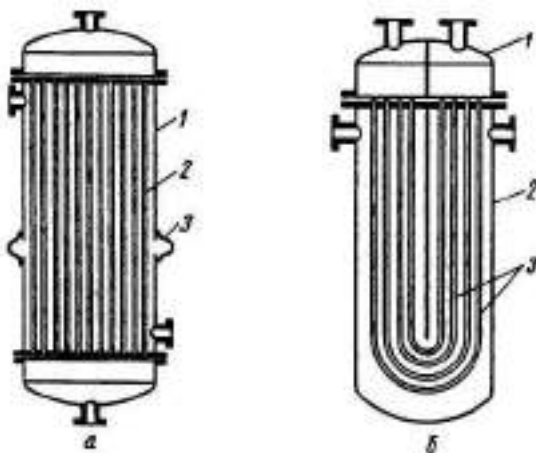
Приведенные на рис. 1...3 кожухотрубные теплообменники надежно работают при разностях температур между корпусом и трубами 25...30°C. При более высоких разностях температур между корпусом и трубами возникают значительные температурные напряжения, которые могут

привести к выходу теплообменника из строя. Поэтому при больших разностях температур применяют конструкции теплообменников, в которых предусмотрена компенсация температурных удлинений.

Простейшее устройство для компенсации температурных удлинений — **линзовый компенсатор** (рис. 4, а), который устанавливается в корпусе теплообменника и компенсирует температурные деформации осевым сжатием или расширением.

**Теплообменники с U-образными греющими трубами** (рис. 4, б) имеют одну трубную решетку, в которой закреплены оба конца U-образных труб. Каждая труба при нагревании может удлиняться независимо от других, тем самым компенсируя температурные напряжения.

Кожухотрубные теплообменники используют для теплообмена между конденсирующимся паром и жидкостью. Жидкость пропускается по трубам, а пар — в межтрубном пространстве.



а — с линзовым компенсатором: 1 — корпус; 2 — греющая труба; 3 — линзовый компенсатор; б — с U-образными греющими трубами: 1 — крышка; 2 — корпус; 3 — U-образные греющие трубы

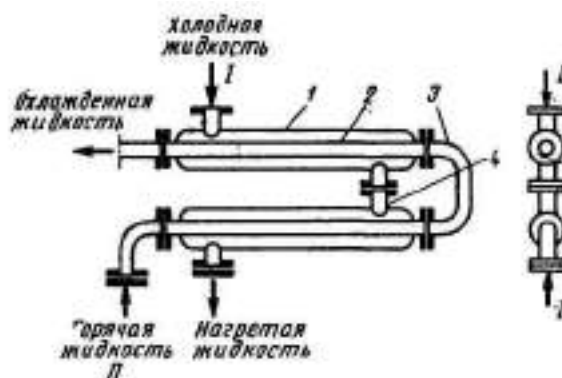
**Рисунок 4. Устройство теплообменников с компенсацией температурных напряжений**

Преимущества кожухотрубных теплообменников заключаются в компактности, невысоком расходе металла, легкости очистки труб изнутри (за исключением теплообменника с U-образными трубами).

Недостатки этих теплообменников: сложность достижения высоких скоростей теплоносителей, за исключением многоходовых теплообменников; трудность очистки межтрубного пространства и малая доступность его для осмотра и ремонта; сложность изготовления из материалов, не поддающихся развальцовке и сварке, например из чугуна и ферросилида.

**Теплообменники типа «труба в трубе»** состоят из ряда наружных труб большего диаметра и расположенных внутри их труб меньшего диаметра (рис. 5). Внутренние и внешние трубы элементов соединены друг с другом последовательно с помощью колен и патрубков. Один из теплоносителей — *I* — движется по внутренней трубе, а другой — *II* — по кольцевому каналу, образованному внутренней и внешней трубами. Теплообмен осуществляется через стенку внутренней трубы.

В этих теплообменниках достигаются высокие скорости теплоносителей, как в трубах, так и в межтрубном пространстве. При необходимости создания больших площадей поверхностей теплопередачи теплообменник составляют из нескольких секций, получая батарею.



1 – наружная труба; 2 – внутренняя труба; 3 – колено; 4 – патрубок; *I, II* - теплоносители

**Рисунок 5. Теплообменник типа «труба в трубе»**

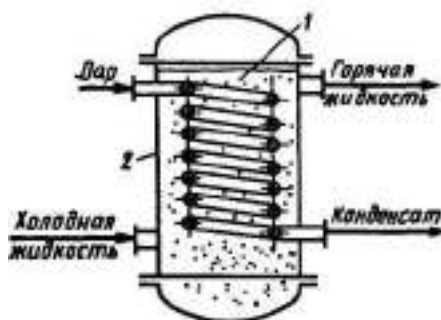
Преимущества теплообменников типа «труба в трубе»: высокий коэффициент теплопередачи вследствие большой скорости обоих теплоносителей, простота изготовления.

Недостатки этих теплообменников заключаются в громоздкости, высокой металлоемкости, трудности очистки межтрубного пространства.

Теплообменники типа «труба в трубе» применяют при небольших расходах теплоносителей для теплообмена между двумя жидкостями и между жидкостью и конденсирующимся паром.

**Погружные змеевиковые теплообменники** представляют собой трубу, согнутую в виде змеевика и погруженную в аппарат с жидкой средой (рис. 6). Теплоноситель движется внутри змеевика. Змеевиковые теплообменники изготовляют с плоским змеевиком или со змеевиком, согнутым по винтовой линии.

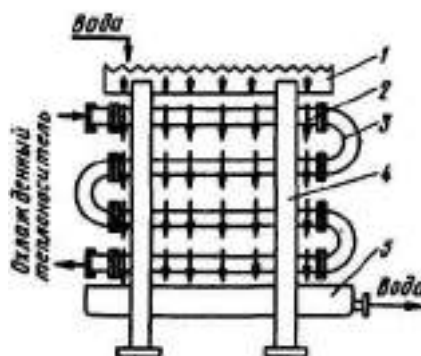
Преимущество змеевиковых теплообменников — простота изготовления. В то же время такие теплообменники громоздки и трудно поддаются очистке. Погружные теплообменники применяют для охлаждения и нагрева конденсата, а также для конденсации паров.



1 — змеевик; 2 — корпус

**Рисунок 6. Погружной змеевиковый теплообменник**

Оросительные теплообменники используют для охлаждения жидкостей, газов и конденсации паров. Состоят они (рис. 7) из нескольких расположенных одна над другой труб, соединенных коленами. По трубам протекает охлаждаемый теплоноситель. Охлаждающая вода поступает в распределительный желоб с зубчатыми краями, из которого равномерно перетекает в верхнюю трубу теплообменника и на расположенные ниже трубы.



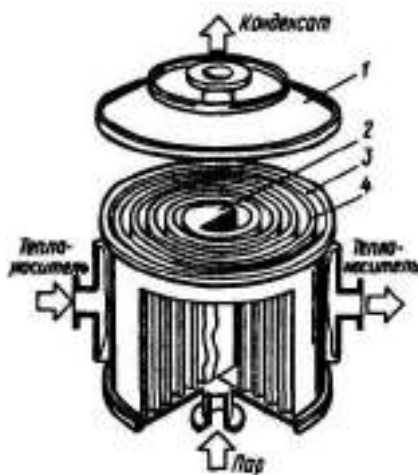
1 — распределительный желоб; 2 — труба, 3 — колено; 4 — стойка; 5 — сборный желоб

**Рисунок 7. Оросительный теплообменник**

Часть охлаждающей воды испаряется с поверхности труб. Под нижней трубой находится желоб для сбора воды. Коэффициент теплопередачи в таких теплообменниках невелик.

Оросительные теплообменники просты по устройству, но металлоемки. Обычно их устанавливают на открытом воздухе.

Спиральные теплообменники состоят из двух спиральных каналов прямоугольного сечения, образованных металлическими листами (рис. 14.18). Внутренние концы спиралей соединены перегородкой. С торцов каналы закрыты крышками и уплотнены прокладками. У наружных концов каналов предусмотрены патрубки для входа и выхода теплоносителей, два других патрубка приварены к плоским боковым крышкам.



1 — крышка; 2 — перегородка; 3,4 — металлические листы

**Рисунок 8. Спиральный теплообменник**

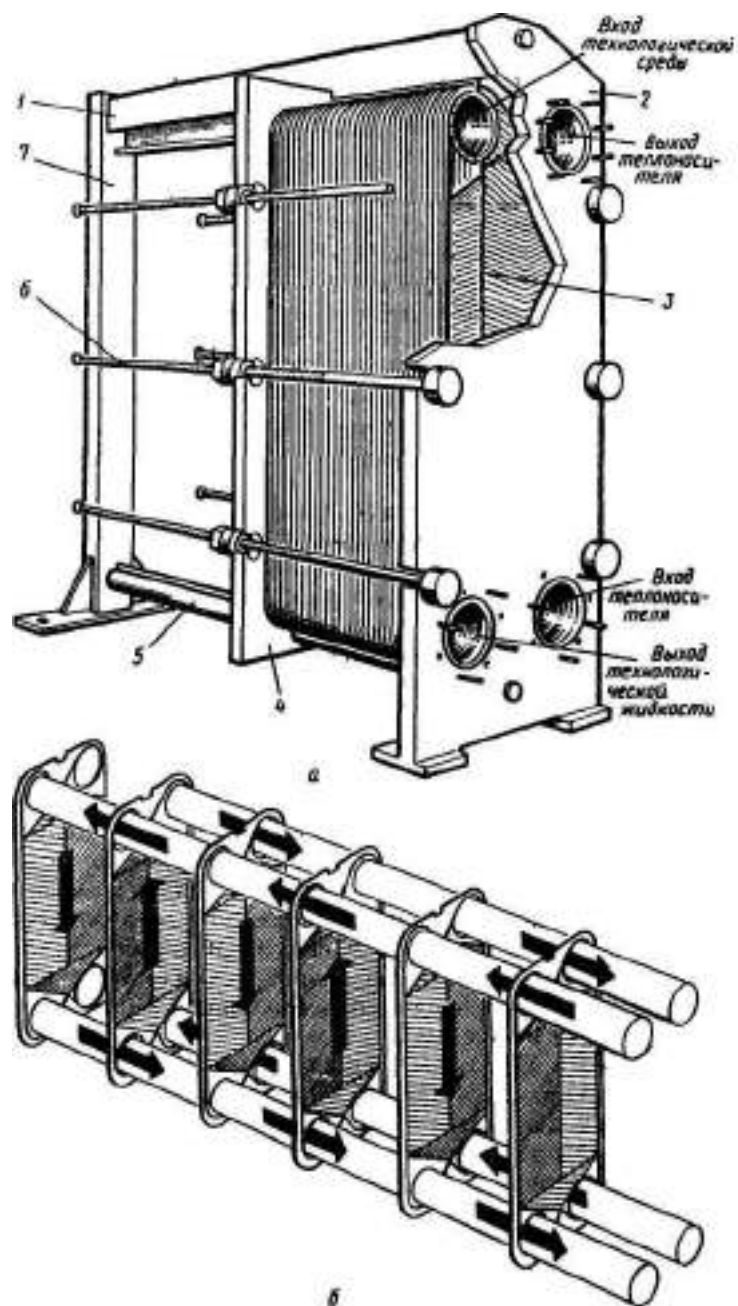
Такие теплообменники используют для теплообмена между жидкостями и газами. Эти теплообменники не забиваются твердыми частицами, взвешенными в теплоносителях, поэтому их применяют для теплообмена между жидкостями с взвешенными частицами, например для охлаждения бражки на спиртоперегонных заводах.

Спиральные теплообменники компактны, позволяют проводить процесс теплопередачи при высоких скоростях теплоносителей с высокими коэффициентами теплопередачи; гидравлическое сопротивление спиральных теплообменников ниже сопротивления многоходовых аппаратов при тех же скоростях теплоносителей.

Недостаток спиральных теплообменников — сложность изготовления, ремонта и очистки.

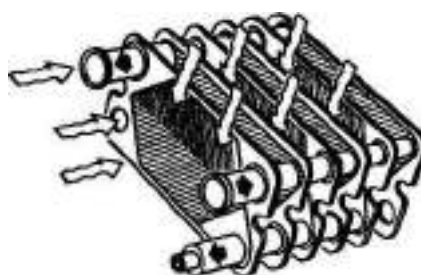
Пластинчатые теплообменники (рис. 9, а) монтируют на раме, состоящей из верхнего и нижнего несущих брусов, которые соединяют стойку с неподвижной плитой. По направляющим стяжным шпилькам перемещается подвижная плита. Между подвижной и неподвижной плитами располагается пакет стальных штампованных гофрированных пластин, в которых имеются каналы для прохода теплоносителей. Уплотнение пластин достигается с помощью заглубленных прокладок, которые могут выдерживать высокие рабочие давления. Теплоносители к каналам, образованным пластинами, проходят по чередующимся каналам сквозь разделенные прокладками отверстия.





1 — верхний несущий брус, 2 — неподвижная плита; 3 — пластина; 4 — подвижная плита; 5 — нижний несущий брус; 6 — направляющая стяжная шпилька; 7 — стойка

**Рисунок 9. Пластинчатый теплообменник (а) и принцип его действия (б)**



**Рисунок 10. Принцип действия коробчатого конденсатора**

Принцип действия пластинчатого теплообменника показан на рис. 9, б. Как видно из этой схемы, теплообмен происходит в противотоке, причем каждый теплоноситель движется вдоль одной стороны пластины.

Разновидность описанного пластинчатого теплообменника — **коробчатый конденсатор**, который представляет собой пластинчатый теплообменник, помещенный в коробчатый паросборник (рис. 10). Пакет пластин лежит на боку, а верхние кромки чередующихся пластин не имеют прокладок, чтобы обеспечить вход пара, который конденсируется охладителем, протекающим по «слоистой» системе закрытых каналов.

Пластинчатые теплообменники используют в качестве нагревателей, холодильников, а также комбинированных теплообменников для пастеризации (например, молока) и стерилизации (мелассы). Эти теплообменники можно собирать в виде многоступенчатых агрегатов.

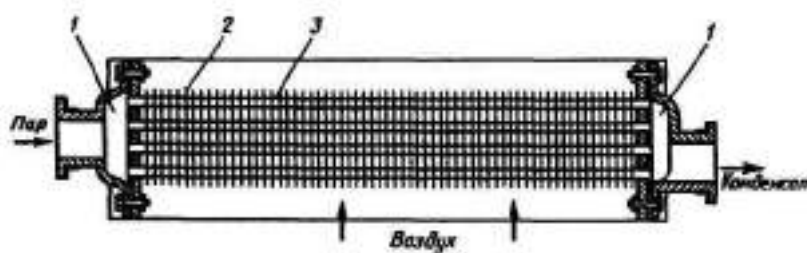
Пластинчатые теплообменники компактны, обладают большой площадью поверхности теплопередачи, что достигается гофрированием пластин.

Значительная эффективность обусловлена большой величиной отношения площади поверхности теплопередачи к объему теплообменника. Это достигается благодаря высоким скоростям теплоносителей, а также турбулизации потоков гофрированными поверхностями пластин и низкому термическому сопротивлению стенок пластин.

Эти теплообменники изготовляют в виде модулей, из которых может быть собран теплообменник с площадью поверхности теплопередачи, необходимой для осуществления технологического процесса.

К недостаткам относятся сложность изготовления, возможность забивания поверхностей пластин взвешенными в жидкости твердыми частицами.

Теплообменники с ребристыми поверхностями теплообмена позволяют увеличить площадь поверхности теплопередачи со стороны теплоносителя с низким коэффициентом теплоотдачи.



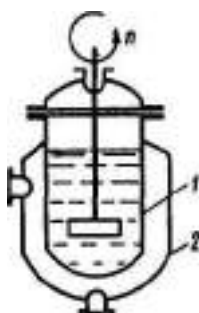
1 — коробка; 2 — ребро; 3 — труба

**Рисунок 11. Секция калорифера**

Для оребрения поверхности используют стальные круглые или прямоугольные шайбы, которые приваривают в основном к трубам. В трубчатых теплообменниках применяют поперечные или продольные ребра.

Примером оребренного теплообменника может служить калорифер, используемый для нагрева воздуха греющим водяным паром. На рис. 11 показана секция парового калорифера. Пар поступает в трубы, где конденсируется, отдавая теплоту воздуху, который омывает пластины калорифера.

Оребрение внешней поверхности труб значительно увеличивает количество теплоты, переданной от пара к воздуху.



1 — корпус; 2 — рубашка

**Рисунок 12. Аппарат с рубашкой**



**Рисунок 13. Варианты приварных змеевиков**

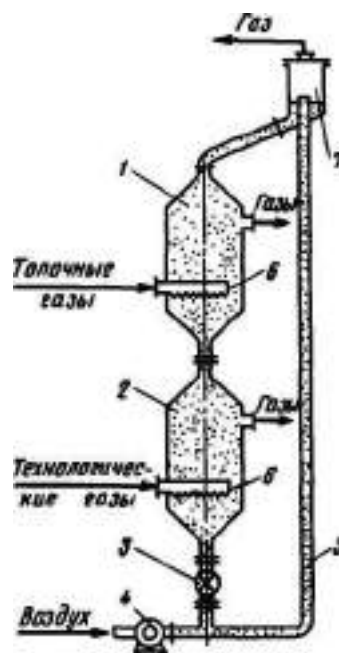
В теплообменных аппаратах с рубашками (автоклавах) передача теплоты от теплоносителя к стенкам аппарата происходит при омывании внешних стенок корпуса теплоносителем. На рис. 12 представлен аппарат с

рубашкой, которая приварена к стенкам аппарата. В пространстве между рубашкой и корпусом циркулирует теплоноситель, который обогревает среду, находящуюся в аппарате. Иногда вместо сплошной рубашки к корпусу аппарата приваривают змеевик. На рис. 14.23 показаны варианты приваренных к корпусу аппарата змеевиков.

**Регенеративные теплообменники** состоят из двух секций, в одной из которых теплота передается от теплоносителя промежуточному материалу, в другой — от промежуточного материала технологическому газу. Примером регенеративной теплообменной установки является установка непрерывного действия с циркулирующим зернистым материалом (рис. 14), который выполняет функцию переносчика теплоты от горячих топочных газов к холодным технологическим. Установка состоит из двух теплообменников, каждый из которых представляет собой шахту с движущимся сверху вниз сплошным потоком зернистого материала. В нижней части каждого теплообменника имеется газораспределительное устройство для равномерного распределения газового потока по сечению теплообменника. Выгрузка зернистого материала из теплообменника происходит непрерывно с помощью шлюзового затвора. Охлажденный зернистый материал из второго теплообменника поступает в пневмотранспортную линию, по которой воздухом подается в бункер — сепаратор, где частицы осаждаются и вновь поступают в первый теплообменник.

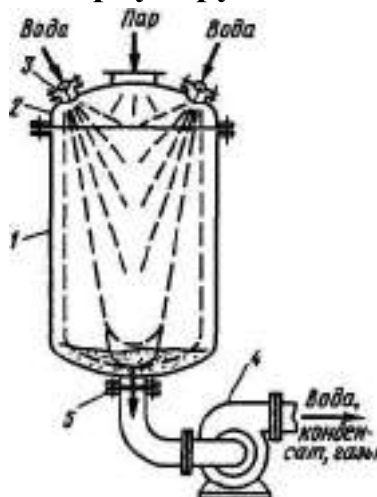
**Смесительные теплообменники** бывают мокрого и сухого типов. Теплота в них передается от одного теплоносителя к другому при их смешении.

Мокрый прямоточный конденсатор (рис. 15) предназначен для конденсации пара водой. Охлаждающая вода вводится в конденсатор через сопла. Распыление воды значительно увеличивает площадь поверхности теплообмена между паром и водой. При взаимодействии капелек воды с паром пар конденсируется. Конденсат, вода и несконденсировавшиеся газы откачиваются из конденсатора мокровоздушным насосом.



1,2 — теплообменники; 3 — шлюзовой затвор; 4 — газодувка; 5 — пневмотранспортная линия; 6 — распределитель газа; 7—сепаратор

**Рисунок 14. Установка с циркулирующим зернистым материалом**



1 — корпус; 2 — крышка; 3 — распиливающее сопло; 4 — мокровоздушный насос; 5 — штуцер

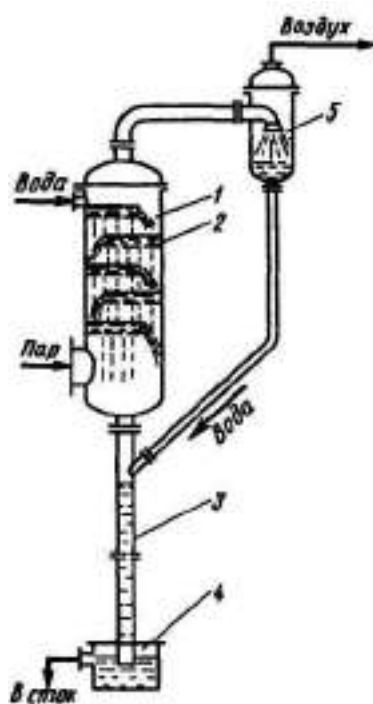
**Рисунок 15. Прямоточный конденсатор**

В противоточном сухом конденсаторе смешения (рис. 16) взаимодействие пара и охлаждающей воды происходит в противотоке. Охлаждающая вода поступает на верхнюю перфорированную тарелку конденсатора, а пар — под нижнюю тарелку. Вода протекает с тарелки на тарелку в виде тонких струй через отверстия и борта. Взаимодействие пара с жидкостью происходит в межтарельчатом объеме конденсатора. Образовав-

шийся в результате конденсации пара конденсат вместе с водой выводится через барометрическую трубу, конец которой опущен в колодец, а воздух отсасывается через ловушку вакуум-насосом. В связи с этим такие конденсаторы иногда называют барометрическими.

Процесс конденсации в барометрических конденсаторах протекает под вакуумом. Обычно абсолютное давление в них составляет 0,01...0,02 МПа.

Для уравнивания разности давлений в барометрическом конденсаторе и атмосферного служит столб жидкости, находящейся в барометрической трубе.



1 — корпус; 2 — тарелка; 3 — барометрическая труба; 4 — колодец; 5 — ловушка

**Рисунок 16. Барометрический конденсатор**

Размеры барометрического конденсатора зависят от диаметра барометрической трубы и определяются по соответствующим справочным материалам.

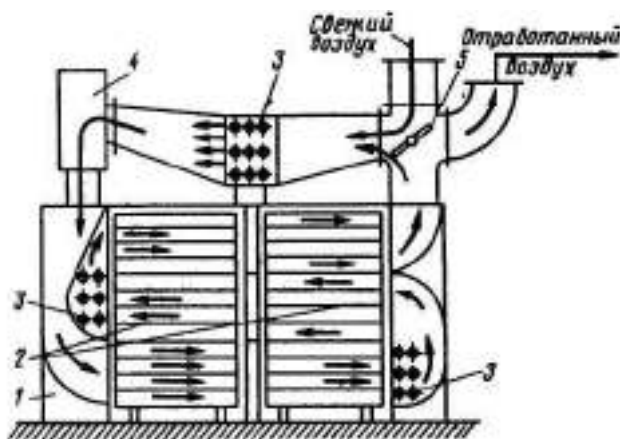
## **Раздел 4. Массообменные процессы**

### **Тема 4.1 Массообменные процессы**

## Практическая работа № 9 «Конструкции сушилок»

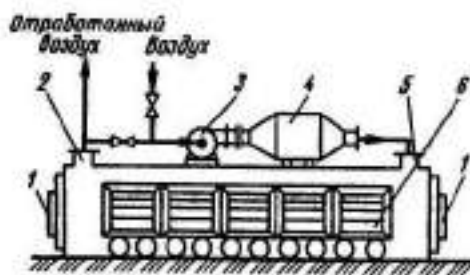
Сушилки, применяемые в пищевой промышленности, отличаются разнообразием конструкций и подразделяются по способу подвода теплоты (конвективные, контактные и др.); по виду используемого теплоносителя (воздух, газ, пар, топочные газы); по величине давления в сушилке (атмосферные и вакуумные); по способу организации процесса (периодического или непрерывного действия); по схеме взаимодействия потоков (прямоточные, противоточные, перекрестного и смешанного тока).

**Конвективные сушилки**, среди которых простейшими являются камерные (рис. 1), представляют собой корпус, внутри которого находятся вагонетки. На полках вагонеток помещается влажный материал. Теплоноситель нагнетается в сушилку вентилятором, нагревается в калорифере и проходит над поверхностью высушиваемого материала или пронизывает слой материала снизу вверх. Часть отработанного воздуха смешивается со свежим воздухом. Эти сушилки периодического действия работают при атмосферном давлении. Их применяют в малотоннажных производствах для сушки материалов при невысоких температурах в мягких условиях. Камерные сушилки имеют низкую производительность и отличаются неравномерностью сушки продукта.



1 — корпус; 2 — вагонетка; 3 — калориферы; 4 — вентилятор; 5 — шибер  
**Рисунок 1. Камерная сушилка**

**Туннельные сушилки** (рис. 2) используют для сушки сухарей, овощей, фруктов, макарон и других продуктов. По организации процесса эти сушилки относятся к сушилкам непрерывного действия. Сушилки представляют собой удлиненный прямоугольный корпус, в котором перемещаются по рельсам тележки с высушиваемым материалом, расположенным на полках тележек. При этом время пребывания тележек в сушильной камере равняется продолжительности сушки. Сушка материала достигается за один проход тележек. Свежий воздух засасывается вентилятором и поступает, нагреваясь в калориферах, в сушилку. Перемещение тележек происходит с помощью толкателя. Сушилка имеет самоотворяющиеся двери.



1 — двери; 2 — газоход; 3 — вентилятор; 4 — калорифер; 5 — корпус; 6 — тележки с материалом

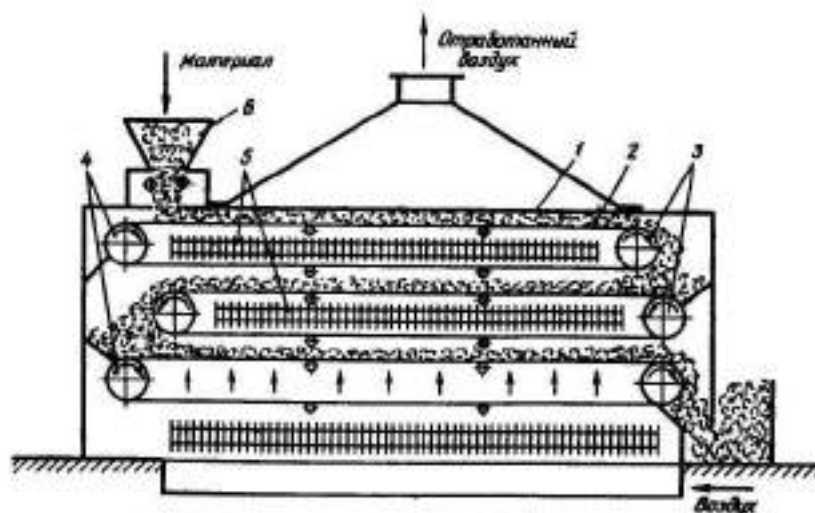
### **Рисунок 2. Туннельная сушилка**

Горячий воздух взаимодействует в сушилке с материалом в прямотоке либо в противотоке. В ряде случаев в туннельных сушилках, возможно осуществить рециркуляцию воздуха и его промежуточный подогрев в сушильной камере. Калориферы и вентиляторы устанавливают на крыше сушилки, сбоку или в туннеле под сушилкой. Отработанный воздух из сушилки выбрасывается через газоход.

**Ленточные многоярусные конвейерные сушилки** применяют для сушки макаронных изделий, сухарей, фруктов, овощей, крахмала и др. Влажный материал загружается через верхний загрузочный бункер, как показано на рисунке 3, или боковой и поступает на верхний перфорированный ленточный конвейер, на котором перемещается вдоль сушильной камеры, и затем пересыпается на нижерасположенный конвейер.



С нижнего конвейера высушенный материал поступает в разгрузочный бункер или на приемный конвейер.



1 — корпус; 2 — ленточный конвейер; 3 — ведущие барабаны; 4 — ведомые барабаны; 5 — калориферы; 6 — бункер с загрузочным устройством

### Рисунок 3. Ленточная сушилка

Пересыпание материала с ленты на ленту способствует его перемешиванию, что, в свою очередь, увеличивает скорость сушки.

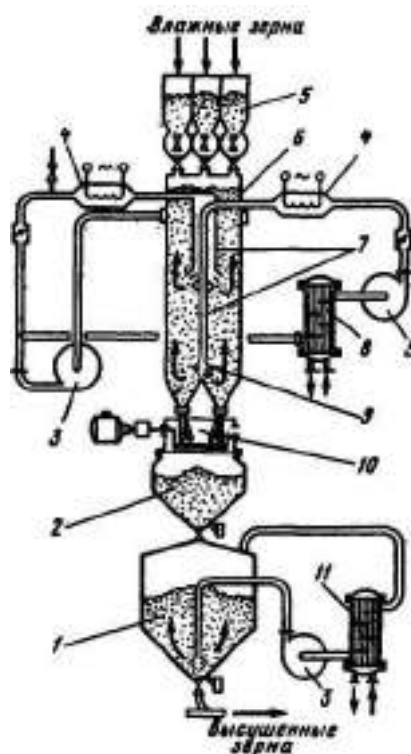
Чтобы материал направленнo пересыпался с вышерасположенного конвейера на нижерасположенный, устанавливают направляющие лотки.

Воздух нагнетается вентилятором, проходит через калорифер и направляется в сушильную камеру, где пронизывает слой материала на каждой перфорированной ленте. Для промежуточного подогрева воздуха под лентами каждого конвейера находится калорифер, выполненный из оребренных труб.

Ленточные сушилки бывают прямоточными и противоточными. В таких сушилках может быть предусмотрена рециркуляция воздуха. Благодаря промежуточному подогреву и рециркуляции воздуха в ленточных сушилках достигаются мягкие условия сушки.

**Шахтные сушилки с движущимся слоем** (рис. 4) применяют для сушки зерновых сыпучих материалов. По оси сушилки расположены трубы для подачи теплоносителя. Трубы оканчиваются жалюзями для равномерного распределения теплоносителя по сечению сушилки. Система подвода и

циркуляции теплоносителя разделяет объем сушилки на две зоны. В первой зоне используется теплота теплоносителя, выходящего из второй зоны. В первой зоне удаляется в основном поверхностная влага, во второй — внутренняя. Предварительно теплоноситель, поступающий во вторую зону, может осушаться в конденсаторе второй зоны. В верхней части сушилки оба потока объединяются и подаются газодувкой после подогрева в калорифере в первую зону сушилки. Выгрузка высушенного материала осуществляется непрерывно полочным дозатором.

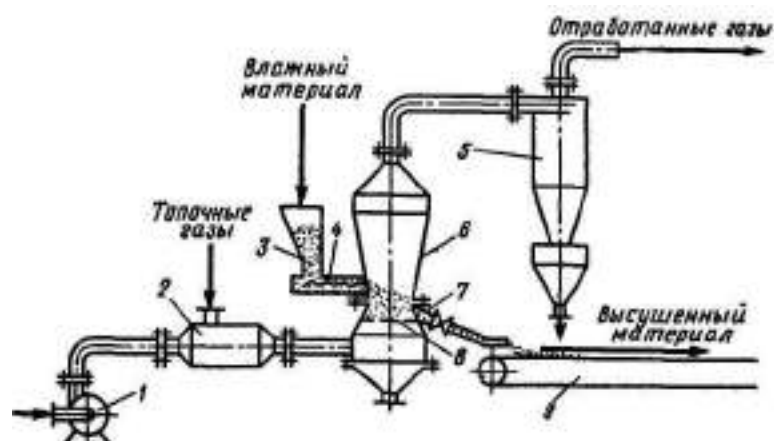


1 — бункер-холодильник; 2 — промежуточный бункер; 3 — газодувки; 4 — калориферы; 5 — бункер; 6 — шахта; 7 — трубы для подвода теплоносителя; 8 — холодильник-конденсатор; 9 — жалюзи; 10 — дозатор; 11 — холодильник

**Рисунок 4. Шахтная сушильная установка для сушки зерновых материалов**

**Сушилки с псевдооживленным слоем** являются аппаратами непрерывного действия и применяются как для удаления поверхностной и слабосвязанной влаги, так и для удаления связанной влаги из мелкозернистых и зерновых материалов. Сушилки с псевдооживленным слоем изготавливают

вертикальными и горизонтальными с одной или несколькими секциями. Схема односекционной сушилки представлена на рис. 5. Влажный материал непрерывно подается в сушилку. Теплоноситель, нагнетаемый вентилятором, нагревается в калорифере и поступает в сушилку под газораспределительную решетку. Сушка материала происходит в зоне сушилки, примыкающей к газораспределительной решетке. Высушенный материал удаляется из сушилки через патрубок. Отходящие из сушилки газы очищаются от пыли в циклоне и выбрасываются в атмосферу.



1 — вентилятор; 2 — калорифер; 3 — бункер; 4 — шнек; 5 — циклон; 6 — корпус сушилки; 7 — выгрузной патрубок; 8 — газораспределительная решетка; 9 — конвейер

**Рисунок 5. Односекционная сушилка с псевдоожиженным слоем**

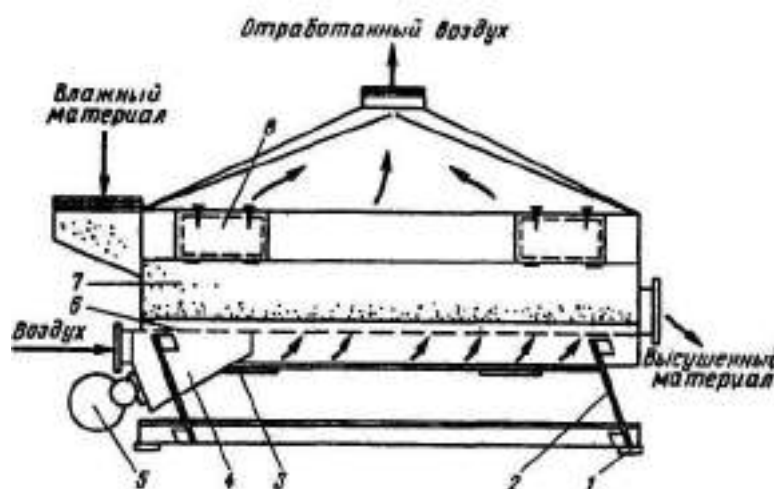
Недостаток односекционных сушилок — неравномерность сушки материала. Для повышения равномерности сушки применяют многосекционные сушилки. Секционирование аппаратов достигается делением с помощью перегородок всего объема аппарата, а значит, и слоя материала на ряд горизонтальных секций вертикальными перегородками или на вертикальные секции горизонтальными перфорированными перегородками.

**Вибросушилки** применяют для сушки плохоожижаемых материалов: влажных тонкодисперсных, полидисперсных, комкующихся и т. д., которых в промышленности большинство. Воздействие на слой дисперсного материала низкочастотных колебаний интенсифицирует

теплообменные процессы в слое и открывает широкие возможности для создания высокоэффективных сушилок перекрестного тока, приближающихся по полю распределения температур и концентраций к аппаратам идеального вытеснения.

Виброаэропсевдооживленный (виброкипящий) слой может быть создан в аппаратах разнообразных конструкций: вертикальных, горизонтальных и лотковых.

Наибольшее применение нашли лотковые сушилки, наклоненные под небольшим углом к горизонту (рис. 6). Привод сушилки состоит из маятникового двигателя — вибратора направленного действия с регулируемым дебалансом.



1 – амортизатор; 2 – пружина; 3 – выгрузочный люк, 4 — вибратор; 5 — двигатель; 6 — газораспределительная решетка; 7 — желоб; 8 — смотровое окно

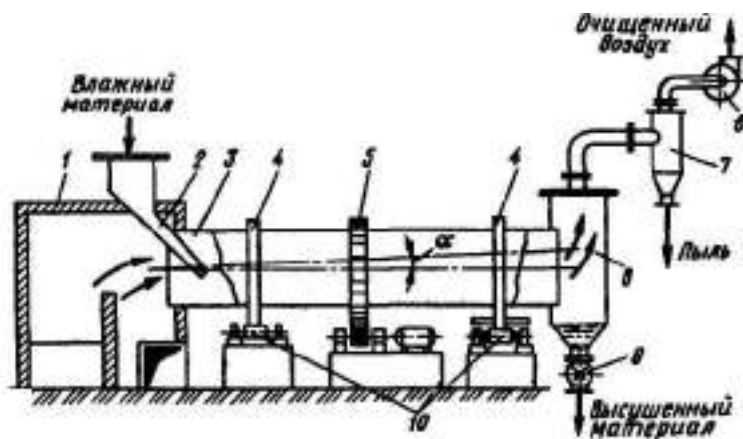
### Рисунок 6. Вибросушилка

Наибольшее практическое значение для проведения теплообменных процессов имеет виброаэропсевдооживленный слой, образуемый одновременно потоком газа через слой и низкочастотной вибрацией.

Вибрационные сушилки используют для сушки картофельной крупки на картофелеперерабатывающих заводах.

**Барабанные сушилки** применяют для сушки свекловичного жома, зернокартофельной барды, кукурузных ростков и мезги, зерна и сахара-песка. Сушка в барабанных сушилках происходит при атмосферном давлении. Теплоносителем являются воздух либо топочные газы.

Барабанные сушилки (рис. 7) имеют цилиндрический полый горизонтальный барабан, установленный под небольшим углом к горизонту. Барабан снабжен бандажами, каждый из которых катится по двум опорным роликам и фиксируется упорными роликами. Барабан приводится во вращение от электропривода с помощью насаженного на барабан зубчатого колеса. Частота вращения барабана не превышает  $5...8 \text{ мин}^{-1}$ . Влажный материал поступает в сушилку через питатель. При вращении барабана высушиваемый материал пересыпается и движется к разгрузочному отверстию. За время пребывания в барабане материал высушивается при взаимодействии с теплоносителем — в данном случае с топочными газами, которые поступают в барабан из топки.

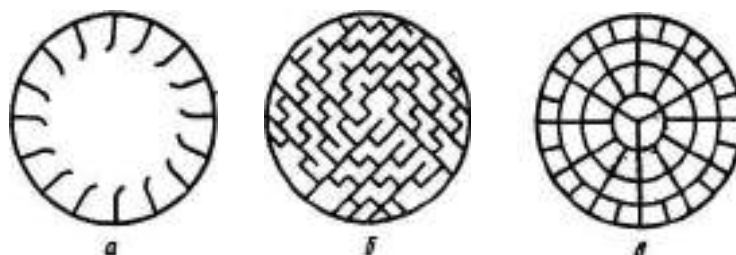


1 — топка; 2 — бункер; 3 — барабан; 4 — бандажи; 5 — зубчатое колесо; 6 — вентилятор; 7 — циклон; 8 — приемный бункер; 9 — шлюзовой питатель, 10 — опорные ролики

### **Рисунок 7. Барабанная сушилка**

Для улучшения контакта материала с сушильным агентом в барабане устанавливают внутреннюю насадку, которая при вращении барабана способствует перемешиванию материала и улучшает обтекание его сушильным агентом. Тип насадки выбирают в зависимости от свойств

материала. На рисунке 8 показаны некоторые типы внутренних насадок. Подъемно-лопастную насадку используют для сушки крупнокусковых и склонных к налипанию материалов. Для сушки мелкокусковых, сыпучих материалов применяют распределительную насадку. Пылящие, тонкодисперсные материалы сушат в барабанах, снабженных перевалочной (ячейковой) насадкой.

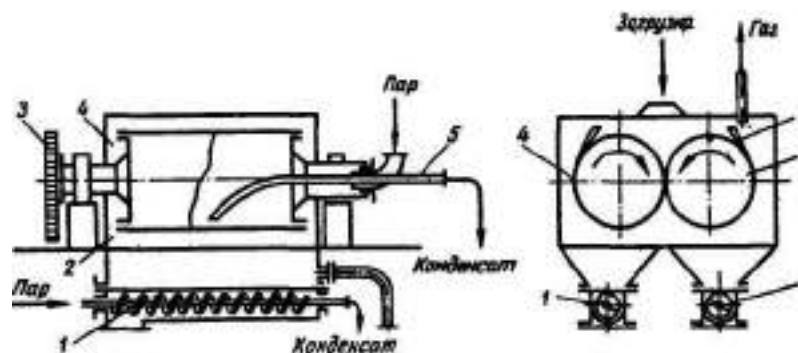


*а* — подъемно-лопастная; *б* — распределительная (полочная); *в* — перевалочная (ячейковая)

### **Рисунок 8. Внутренние распределительные насадки барабанов**

Газы и материал могут двигаться прямотоком и противотоком. При прямотоке удастся избежать перегрева материала, так как при этом горячие газы взаимодействуют с материалом с высокой влажностью. Чтобы исключить большой унос пыли, газы просасываются через барабан вентилятором со скоростью 2...3 м/с. Перед выбросом в атмосферу отработанные газы очищаются в циклоне.

**Вальцовые сушилки** (рис. 9) предназначены для сушки жидких и пастообразных материалов: всевозможных паст; кормовых дрожжей и других материалов. Греющий пар поступает в вальцы, вращающиеся навстречу друг другу с частотой 2... 10 мин<sup>-1</sup>, через полую цапфу, а конденсат выводится через сифонную трубу. Материал загружается сверху между вальцами и покрывает их тонкой пленкой, толщина которой определяется регулируемым зазором между вальцами. Высушивание материала происходит в тонком слое за полный оборот вальцов. Подсушенный материал снимается ножами вдоль образующей каждого вальца. В случае необходимости досушки материала вальцовую сушилку снабжают гребковыми досушивателями.



1 — досушиватель; 2 — корпус; 3 — привод; 4 — ведущий валец; 5 — сифонная трубка; 6 — нож; 7 — ведомый валец

**Рисунок 9. Вальцовая сушилка**

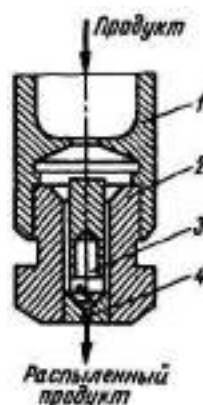
**Распылительные сушилки** предназначены для сушки растворов, суспензий и пастообразных материалов. Сушкой распылением получают сухое молоко, молочно-овощные концентраты, пищевые и кормовые дрожжи, яичный порошок и другие продукты.

Распылительные сушилки представляют собой в большинстве случаев коническо-цилиндрический аппарат, в котором происходит диспергирование материала при помощи специальных диспергаторов в поток теплоносителя. В качестве диспергаторов применяют центробежные распылители, пневматические и механические форсунки.

При непосредственном контакте теплоносителя — воздуха с распыленным материалом почти мгновенно протекает тепломассообменный процесс. Продолжительность пребывания материала в сушилке не превышает 50 с.

Преимущество распылительных сушилок — возможность использования теплоносителей с высокой температурой даже для сушки термолабильных материалов.

Однако распылительные сушилки имеют сравнительно небольшой удельный съем влаги в пределах до  $20 \text{ кг/м}^3$ , большой расход теплоносителя и, как следствие, значительную материалоемкость и энергоемкость.



1 – патрубок для подвода продукта, 2 – корпус, 3 – завихритель, 4 – сопло  
**Рисунок 10. Центробежная механическая форсунка**

При механическом методе распыления используются форсунки (рис. 10), в которые жидкость подается при давлении 2,5...20 МПа. Качество распыления зависит от степени турбулентности струи, выходящей из сопла форсунки. Для создания турбулентности в форсунке имеется насадка с тангенциальными канавками для закручивания потока. Распад струй на капли вызван асимметричными и волнообразными колебаниями внутри струи, возникающими в результате турбулентности, взаимодействия газа и струи жидкости и влияния сил поверхностного натяжения. Размер капель зависит от конструкции форсунки, скорости истечения жидкости из форсунки и физических свойств жидкости и газа. Диаметр капель уменьшается при увеличении давления в форсунке, снижении вязкости и поверхностного натяжения жидкости, а также при уменьшении диаметра отверстия сопла форсунки.

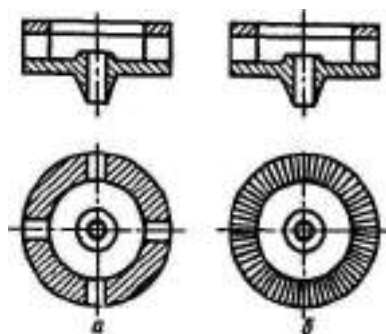
Механические форсунки делятся на струйные и центробежные. Механические форсунки применяют в основном для грубого и тонкого распыления раствора. Для этих форсунок характерна сложность регулирования производительности, но они просты по конструкции и имеют низкие энергозатраты при эксплуатации.

В пневматических форсунках распыление происходит скоростной струей газа или пара, который подается под давлением 0,1...0,6 МПа. Такими



форсунками распыляют растворы, пасты, эмульсии, мелкодисперсные суспензии.

Широкое распространение получило распыление **центробежными дисками**, вращающимися с частотой до  $40\,000\text{ мин}^{-1}$ , в поток теплоносителя. На рисунке 11 представлены две конструкции распылительных дисков. Выброс жидкости из диска, в котором она приобретает вращательное движение, происходит через каналы, образованные лопатками, либо через форсунки и сопла. С увеличением числа каналов возрастает производительность сушилки. Диски различаются диаметром и шириной канала. Использование сопловых дисков может приводить к наростам влажного материала на стенках сушилки.



*a* — 4-лопастный; *б* — 24-лопастный

**Рисунок 11. Распылительные диски**

Расстояние полета частицы зависит от диаметра капель, их скорости на выходе из диска, физических свойств раствора и теплоносителя, от расхода теплоносителя и раствора, схемы взаимодействия потоков.

Центробежное распыление суспензий имеет ряд преимуществ, а именно: позволяет распылять суспензии с широким распределением частиц по размерам, при этом качество распыления не зависит от расхода суспензии.

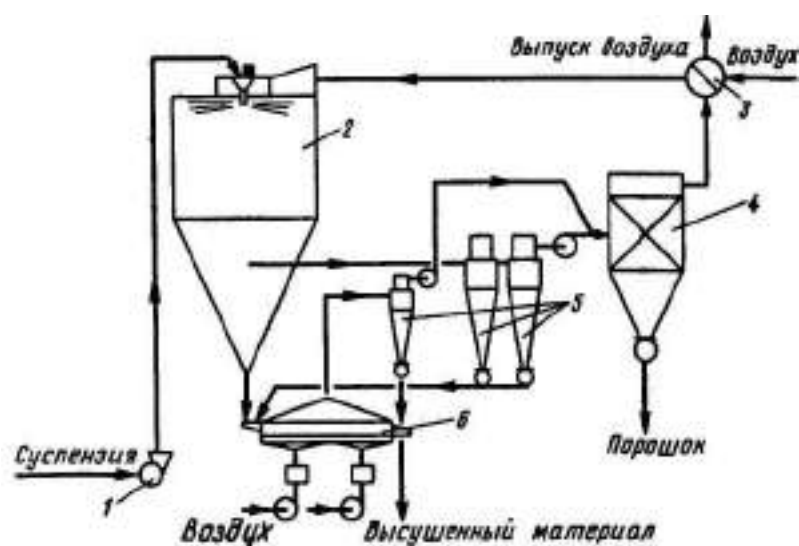
Существенные особенности конструкции распылительных сушилок — число и способ установки распылителей, места ввода и вывода теплоносителя. По схемам взаимодействия потоков теплоносителя и материала сушилки бывают прямоточными, противоточными и со сложным взаимодействием потоков.

Сушилки с центробежными распылителями работают в большинстве случаев по прямоточной схеме. Процесс характеризуется интенсивными радиальными потоками газа и материала от диска к стенкам камеры. Если диск расположен недалеко от потолка, то может иметь место отложение продукта на стенке потолка. Для предотвращения образования наростов в зону между потолком и факелом подводится теплоноситель.

Наиболее эффективно работает сушилка, когда теплоноситель подводится к корню факела распыла. При этом тепломассообмен протекает на горизонтальном участке от факела до стенки камеры. Для подвода теплоносителя используют газовые диспергаторы.

Часто распылительные сушилки работают в комплекте с сушилками с псевдоожиженным или виброаэропсевдоожиженным слоем, которые применяются как вторая ступень сушки для удаления связанной влаги.

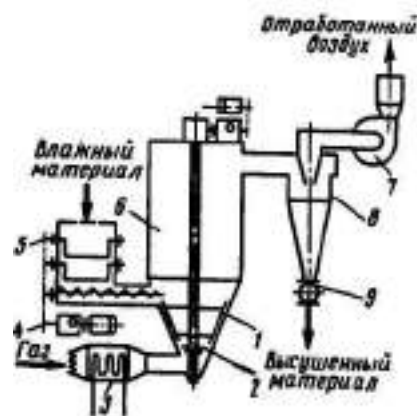
**Двухступенчатая сушильная установка**, первая ступень которой — распылительная сушилка, а вторая — сушилка с псевдоожиженным слоем, представлена на рис. 12. Высушиваемый материал подается насосом в распылительную сушилку с центробежным распылителем. Подсушенный твердый материал из конической части сушилки подается секторным дозатором в сушилку с псевдоожиженным слоем на досушку. Выходящий из сушилок воздух очищается в циклонах и мешочном фильтре и либо выбрасывается в атмосферу, либо нагревается в теплообменнике и вновь поступает в распылительную сушилку. Отделенная в циклонах пыль может подаваться в сушилку с псевдоожиженным слоем.



1 — насос; 2 — распылительная сушилка; 3 — теплообменник; 4 — ленточный фильтр; 5 — циклоны; 6 — сушилка с псевдоожиженным слоем  
**Рисунок 12. Схема двухступенчатой сушильной установки**

Сушильная установка с разбрызгивающим диском, предназначенная для сушки пастообразных продуктов, например отфильтрованных осадков, показана на рисунке 13. Влажный материал загружается в коническую часть сушилки шнековым дозатором. Материал перемешивается в конической части сушилки рамной мешалкой и попадает на разбрызгивающий диск, который отбрасывает материал к стенкам сушилки. Горячий газ подается в нижнюю часть конуса под разбрызгивающий диск и через кольцевую щель, образуемую диском и корпусом, поступает в сушилку, формируя псевдоожиженный слой в конической части сушилки. По мере высыхания частицы материала выносятся из сушилки и улавливаются в циклоне.

Такие сушилки используют в агрегатах с распылительной сушилкой или самостоятельно. Разработаны схемы с замкнутым контуром для сушки материалов, окисляющихся кислородом воздуха, а также для сушки взрывоопасных материалов.



1 — перемешивающее устройство; 2 — распределительный диск; 3 — калорифер; 4 — электродвигатель, 5 — загрузочный бункер, 6 — сушилка; 7 — вентилятор; 8 — циклон; 9 — шлюзовой дозатор

**Рисунок 13. Схема сушилки для сушки пастообразных материалов**

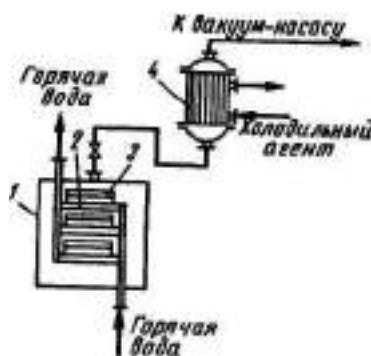
**Сублимационные сушилки** применяют для сушки ценных пищевых продуктов, когда к высушенному продукту предъявляют высокие требования в отношении сохранения его биологических свойств при длительном хранении, например мяса в замороженном состоянии, овощей, фруктов и других продуктов. Сублимационную сушку проводят в глубоком вакууме при остаточном давлении 133,3...13,3 Па (1,0...0,1 мм рт. ст.) и при низких температурах.

При сублимационной сушке замороженных продуктов находящаяся в них влага в виде льда переходит непосредственно в пар, минуя жидкое состояние.

Перенос влаги в виде пара от поверхности испарения происходит путем эффузии, т.е. свободного движения молекул пара без взаимных столкновений друг с другом.

Сублимационная сушилка (рис. 14) состоит из сушильной камеры (сублиматора), в которой расположены пустотелые плиты, и конденсатора — вымораживателя. В плитах циркулирует горячая вода. Высушиваемый материал в противнях размещается на плитах. Противни имеют специальные бортики, которые обеспечивают воздушную прослойку между плитами и противнями. Теплота от плит к противням передается за счет радиации.

Образовавшаяся при сушке паровоздушная смесь из сублиматора поступает в конденсатор-вымораживатель — кожухотрубный теплообменник, в межтрубном пространстве которого циркулирует хладагент — аммиак. Конденсатор-вымораживатель включают в циркуляционный контур с испарителем аммиачной холодильной установки и соединяют с вакуум-насосом, предназначенным для отсасывания несконденсировавшихся газов. В трубах конденсатора происходят конденсация и вымораживание водяных паров. Обычно сублимационные сушилки имеют два попеременно работающих конденсатора: в то время как в одном конденсаторе происходят конденсация и замораживание, другой размораживается для удаления льда.



1 — сушильная камера; 2 — плита, 3 — противень; 4 — конденсатор-вымораживатель

**Рисунок 14. Сублимационная сушилка**

Влагу удаляют из материала в три стадии. На первой стадии при снижении давления в сушильной камере происходят самозамораживание влаги и сублимация льда за счет теплоты, отдаваемой материалом. При этом удаляется до 15% всей влаги. Вторая стадия — сублимация, при которой удаляется основная часть влаги. На третьей стадии тепловой сушки удаляется оставшаяся влага.

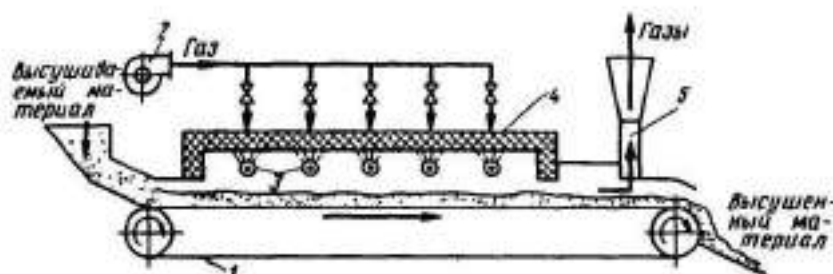
По энергоемкости сублимационная сушка приближается к сушке при атмосферном давлении.

**Терморadiационная сушилка** применяется, например, для термообработки зерновых материалов, таких, как фасоль, горох, ячмень и др. При сушке инфракрасными лучами теплота для испарения влаги подводится

термоизлучением. Генератором, излучающим теплоту, являются специальные лампы или нагретые керамические или металлические поверхности.

При сушке термоизлучением на единицу поверхности материала в единицу времени приходится значительно больше теплоты, чем при сушке нагретыми газами или при контактной сушке. Процесс сушки значительно ускоряется. Так, продолжительность сушки инфракрасными лучами тонкослойных материалов сокращается в 30... 100 раз.

На рисунке 15 представлена схема радиационной сушилки с излучателями, обогреваемыми газами.



1 — конвейер; 2 — газодувка; 3 — газовые горелки; 4 — излучатель; 5 — выхлопная труба

### Рисунок 15. Радиационная сушилка

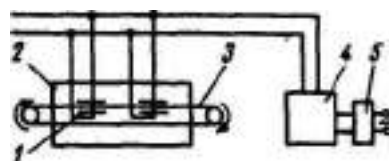
Газовые радиационные сушилки проще по конструкции и дешевле сушилок, оборудованных лампами. Излучатели нагреваются газом, сжигаемым непосредственно под излучателями, или же топочными газами, поступающими внутрь излучателей. Выбор излучателей определяется свойствами высушиваемого материала.

Для интенсификации сушки сушилки должны работать в осциллирующем режиме, чтобы термодиффузионный поток влаги, направленный вследствие температурного градиента внутрь материала, не препятствовал диффузии влаги с поверхности.

**Высокочастотные сушилки** в последнее время нашли применение для выпечки толстослойных изделий, например тортов. При высокочастотной

сушке можно регулировать температуру и влажность не только на поверхности, но и по толщине материала.

**СВЧ-сушилка** (рис. 16) состоит из лампового высокочастотного генератора и сушильной камеры, внутри которой находится ленточный конвейер. Переменный ток из сети частотой 50 Гц поступает в выпрямитель, а затем в генератор, где преобразуется в переменный ток высокой частоты. Этот ток подводится к пластинам конденсатора, которые расположены с обеих сторон ленточного конвейера. Под действием поля высокой частоты ионы и электроны материала меняют направление движения синхронно с изменением знака заряда пластин конденсатора. Дипольные молекулы получают вращательное движение, а неполярные поляризуются из-за смещения их электрических зарядов. В результате этих процессов в материале выделяется теплота и материал нагревается. Изменяя напряженность электрического поля, можно регулировать скорость сушки.



1 — пластинка конденсатора; 2 — сушильная камера; 3 — ленточный конвейер; 4 — ламповый высокочастотный генератор, 5 — выпрямитель

**Рисунок 16. СВЧ-сушилка**

При высокочастотной сушке требуются высокие удельные расходы энергии (2,5...5 кВт-ч на 1 кг испаренной влаги). Конструкция высокочастотных сушилок более сложная и дорогая, чем конвективных и контактных. Поэтому высокочастотные сушилки целесообразно применять для термообработки дорогостоящих пищевых продуктов.

**Раздел 5. Механические процессы**  
**Тема 5.1 Измельчение**  
**Практическая работа № 10 «Измельчающие аппараты»**



Измельчающие аппараты имеют разную конструкцию, которую выбирают в зависимости от свойств измельчаемого материала и необходимой степени измельчения.

Ко всем измельчающим аппаратам предъявляют следующие общие требования:

- равномерность кусков измельченного материала;
- удаление измельченных кусков из рабочего пространства;
- сведение к минимуму процесса пылеобразования;
- непрерывная и автоматическая разгрузка;
- возможность регулирования степени измельчения;
- возможность легкой смены быстро изнашивающихся частей;
- небольшой расход энергии на единицу продукции.

Классификация измельчающего оборудования очень условна.

По крупности измельчаемого продукта аппараты подразделяют:

- на дробилки — для крупного, среднего и мелкого измельчения материала;
- мельницы — для среднего, мелкого, тонкого и коллоидного измельчения материала;
- резки и терки — для придания материалу заданной формы, размеров и качества поверхности.

Схемы аппаратов для измельчения приводятся на рис. 2.2.

**Вальцовая дробилка.** Вальцовые дробилки (рис. 2.3) применяют для среднего и тонкого дробления зерна в мукомольном и крупяном производствах, плодов и овощей на консервных заводах, масляных семян в производстве растительных масел, шоколадной массы в кондитерском производстве и др. Принцип действия аппарата основан на дроблении частиц материала, падающих на валки и измельчающихся их поверхностью.

В зависимости от степени измельчения и свойств измельчаемого материала элементами рабочей поверхности валков могут быть рифли, наносимые резцами, зубья серповидной или другой фор-

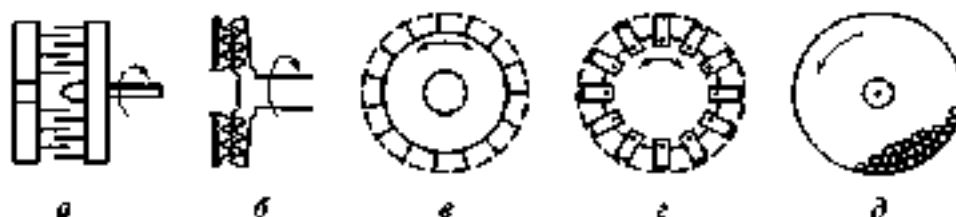
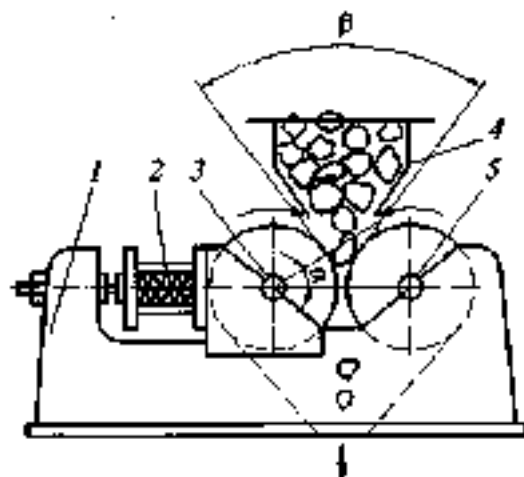


Рис. 2.2. Схемы аппаратов для измельчения:

а — дисковая мельница (с перфорированным диском); б — зубчатая дисковая мельница (вертикальная); в — машина типа дробеструйного аппарата; г — молотковая корзиночная мельница; д — шаровая мельница

Рис. 2.3. Вальцовая дробилка:

1 — станина; 2 — пружина; 3 — подвижный валок; 4 — бункер; 5 — неподвижный валок



мы, а на гладких валках — микроповерхностные неровности, образуемые поверхностным шлифованием или электронской обработкой.

Рифли на валках делают под углом  $2 \dots 10^\circ$  к образующей валка с шагом  $0,8 \dots 2,5$  мм и глубиной  $0,7$  мм. Часто валки вращаются с разной частотой, благодаря чему достигается не только раздавливание материала, но и его разрыв и истирание.

Валки с гладкой поверхностью применяют для получения тонкого помола, с рифленой поверхностью — для среднего измельчения, с зубьями — для среднего измельчения плодов и овощей.

Обычно один из валков находится в подвижных подшипниках с пружинами, что позволяет регулировать зазор между валками и отводить попавшие твердые предметы, предотвращая поломку валков. Для очистки рабочей поверхности гладких валков в аппарате имеются ножи, а для рифленых валков — щетки.

Производительность  $G$ , кг/ч, вальцовой дробилки определяется по массе измельченного материала, выходящего из зазора между валками, в единицу времени:

$$G = 60\pi D b l n \rho \varphi,$$

где  $D$  — диаметр валков, м;  $b$  — ширина зазора между валками, м;  $l$  — длина валка, м;  $n$  — частота вращения валка, об/мин;  $\rho$  — объемная масса измельченного материала, кг/м<sup>3</sup>;  $\varphi$  — коэффициент, учитывающий неравномерность заполнения валков ( $\varphi = 0,5 \dots 0,7$ ).

Если валки вращаются с разной частотой, то их производительность определяют по средней частоте вращения.

Мощность  $N$ , кВт, потребляемая вальцовой дробилкой, рассчитывается по формуле

$$N = 0,117 D l n (20d_n + D^2),$$

где  $d_n$  — начальный размер измельчаемых частиц, м.

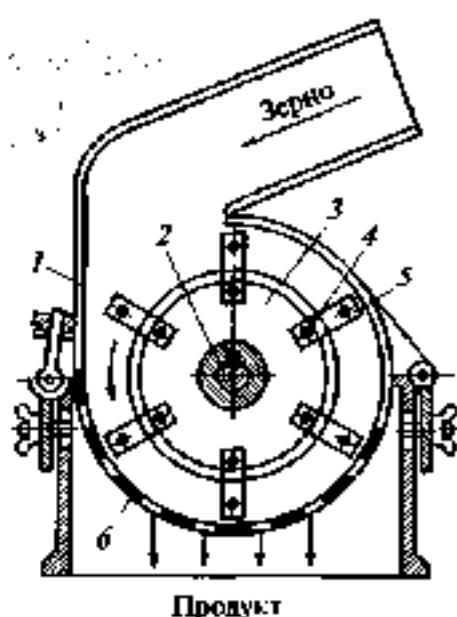


Рис. 2.4. Молотковая дробилка:  
 1 — кожух; 2 — вал; 3 — диск; 4 — стержень;  
 5 — молоток; 6 — сменная решетка

**Молотковая дробилка.** Молотковая дробилка (рис. 2.4) применяется для дробления зерна, картофеля, солода, жмыха, барды, шлаков и других материалов.

Рабочей частью являются молотки 5 из хромоникелевой стали, свободно подвешенные на стержнях 4 дисков 3 ротора, смонтированного на валу 2. Ротор помещен в кожухе 1 с внутренней рифленой поверхностью и сменной решеткой 6 в нижней части. При работе дробилки материал измельчается ударами вращающихся молотков, материала о рифленую поверхность кожуха и истиранием его между молотками и о поверхность сита. Степень измельчения регулируется величиной отверстий набора сит.

Производительность  $G$ , т/ч, молотковой дробилки находят по формуле

$$G = 35 D l n \rho \quad (2.1)$$

где  $D$  и  $l$  — соответственно диаметр и длина ротора, м.

Мощность  $N$ , кВт, потребляемая молотковой дробилкой, рассчитывается из равенства

$$N = 0,15 D^2 l n,$$

где  $n$  — частота вращения ротора, об/мин.

**Резательные машины.** Резательные машины (резки) (рис. 2.5) применяют в консервном и сахарном производствах для измельчения моркови, свеклы, картофеля, в кондитерском — для получения определенной формы мармеладного и бисквитного пластов и др.

Действие резок основано на относительном движении резательных приспособлений — ножей и материалов.

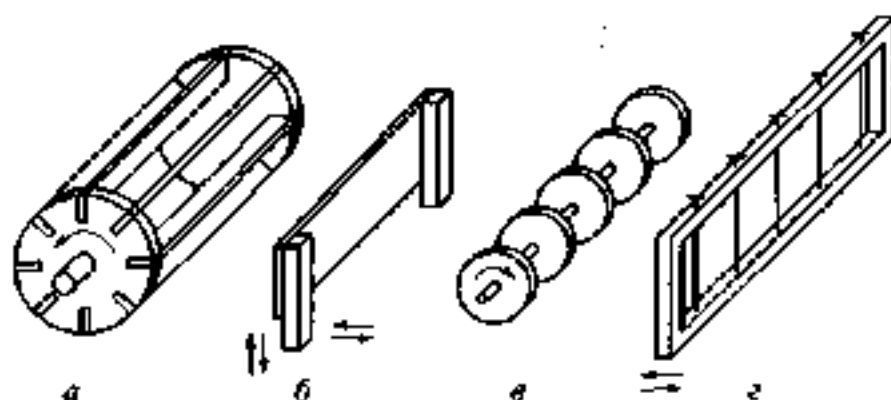


Рис. 2.5. Виды резок:

*a* — роторная; *б* — гильотинная (гильотинным ножом); *в* — дисковая (дисковым ножом); *г* — струнная резак

Из всех типов ножей выделяются дисковые и центробежные. Рассмотрим работу центробежной резательной машины.

**Центробежная резательная машина.** Аппараты такого типа применяются для измельчения овощей в желобчатую и пластинчатую стружку.

В центробежной резательной машине (рис. 2.6) ножи 5 установлены вдоль образующей поверхности цилиндрического корпуса 4. При вращении улитки 2 с лопастями 3 навстречу режущей кромке ножей с  $n = 100..120$  об/мин. Материал захватывается лопастями, прижимается к ножам, измельчается в стружку, которая из-под плоскости ножей выбрасывается в пространство между корпусом и кожухом 1.

**Терочные машины.** Работу терочных машин рассмотрим на примере картофелетерки. Картофелетерка (рис. 2.7) предназначена для измельчения картофеля на крахмалопаточных заводах.

Рабочим органом аппарата является барабан 1 с зубчатыми пилками 2, вращающийся со скоростью около  $50 \text{ с}^{-1}$ . Картофелетерка обору-

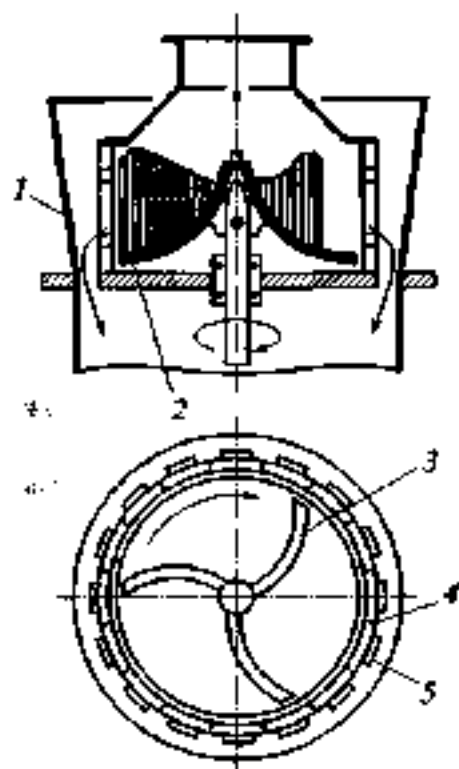


Рис. 2.6. Центробежная резательная машина:

1 — кожух; 2 — улитка; 3 — лопасти; 4 — цилиндрический корпус; 5 — ножи



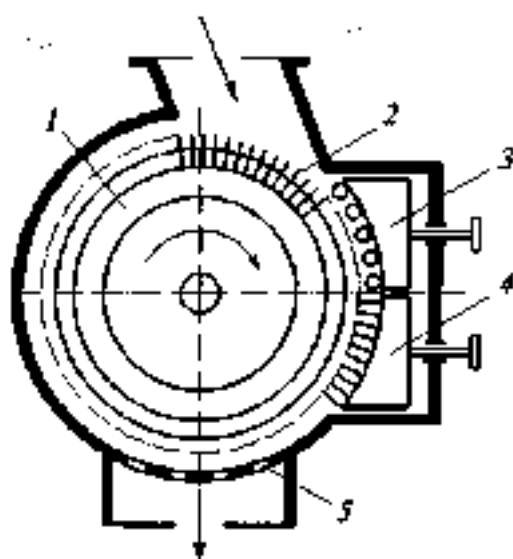


Рис. 2.7. Картофелестерка:  
1 — барабан; 2 — зубчатая пилка; 3, 4 —  
прижимные колодки; 5 — решетка

дована двумя прижимными колодками 3 и 4, которыми регулируется степень измельчения. Рабочая поверхность верхней колодки набрана из стальных стержней, а нижней — из пилок.

Картофель, поступающий в картофелестерку, прижимается к корпусу вращающимся барабаном, пилки которого трут картофель. Окончательное истирание производится между барабаном и прижимными колодками. Для достижения высокой степени измельчения терки в нижней части оборудуют решеткой 5.

**Шаровая мельница.** Шаровая мельница применяется для тонкого измельчения материалов.

Материал, подаваемый в шаровую мельницу (рис. 2.8), обрабатывается шарами, находящимися вместе с ним в полном вращающемся барабане, покрытом изнутри бронированными плитами.

Шаровая мельница загружается шарами и материалом одновременно. Шары изготовляют из стали, диабазы, фарфора и других твердых материалов. Стальные шары имеют диаметр 35...175 мм. Корпус мельницы заполняют шарами на 30...35% его объема.

Наряду с шарами используют также цилиндрические стержни. Оси стержней располагают параллельно оси корпуса мельницы. В шаровых мельницах измельчение материала происходит под действием ударов падающих шаров или стержней и путем истирания между шарами или стержнями и внутренней поверхностью корпуса мельницы.

При вращении шаровой мельницы вследствие трения между стенкой мельницы и шарами последние поднимаются в направлении вращения на такую высоту, пока угол подъема не превысит угла их естественного откоса, после чего скатываются вниз.

С увеличением скорости вращения мельницы возрастает центробежная сила и соответственно увеличивается угол подъема шаров до тех пор, пока составляющая силы массы шаров не станет больше центробежной силы. При нарушении этого условия шары

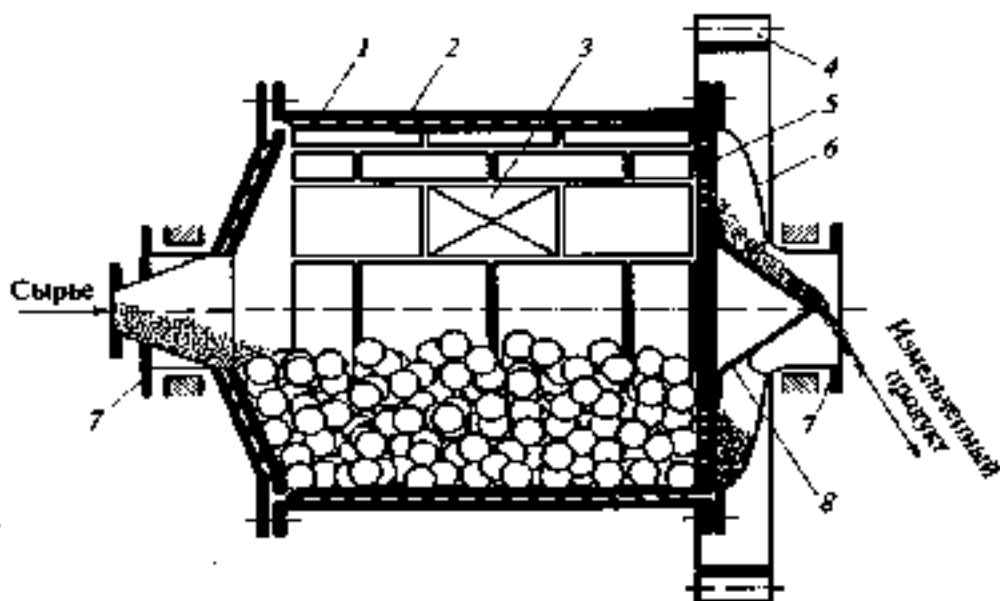


Рис. 2.8. Шаровая мельница:

1 — корпус барабана; 2 — бронированная плита; 3 — люк; 4 — приводная шестерня; 5 — решетка; 6 — крышка; 7 — полые цапфы; 8 — направляющий корпус

падают, описывая при падении параболическую кривую. При дальнейшем увеличении скорости вращения мельницы центробежная сила может стать настолько большой, что шары будут вращаться вместе с мельницей.

Предельную частоту вращения мельницы, при которой шары не будут падать, рассчитывают по формуле

$$n_{\text{пр}} = \sqrt{\frac{900g}{\pi^2 R}} = \frac{42,3}{\sqrt{D}},$$

где  $g$  — ускорение силы тяжести;  $R$  — радиус барабана, м;  $D$  — диаметр барабана, м.

Обычно частоту вращения мельницы  $n$  принимают равной 75 % от  $n_{\text{пр}}$  и вычисляют по формуле

$$n = 32/\sqrt{D}.$$

Производительность мельницы  $Q$ , т/ч, рассчитывают из условия выхода измельченных частиц заданного размера и определяют по приближенной формуле

$$Q = VKD^{0,6},$$

где  $V$  — объем барабана, м<sup>3</sup>;  $K$  — коэффициент пропорциональности, зависящий от среднего размера кусков исходного материала.

Коэффициент пропорциональности  $K = 0,41 \dots 1,31$  и возрастает с увеличением среднего размера частиц измельченного материала.

## Раздел 5. Механические процессы

### Тема 5.2 Сортирование

#### Практическая работа № 11 «Аппараты для сортирования»

Для разделения (сортирования) сыпучих материалов по крупности частиц в промышленности используются устройства или машины — *грохоты*.

Просеивание (грохочение) сыпучего материала производится при движении кусков (или частиц) относительно рабочей поверхности грохота. Существует много типов грохотов, которые по форме сит можно разделить на две группы: плоские и барабанные (цилиндрические, конические).

**Плоские грохоты.** Подразделяют на решетчатые, ситовые, колосниковые и валковые. В пищевой отрасли широко применяют ситовые грохоты, которые могут быть качающиеся, вибрационные и гирационные.

**Качающийся грохот (трясун).** Применяется для просеивания сахара в свеклосахарном производстве, зерна — перед подачей в элеватор на хранение, муки — в мукомольном производстве.

Плоский качающийся грохот (трясун) на пружинящих опорах (рис. 2.9) состоит из прямоугольного желоба 1 с ситом 2, установ-

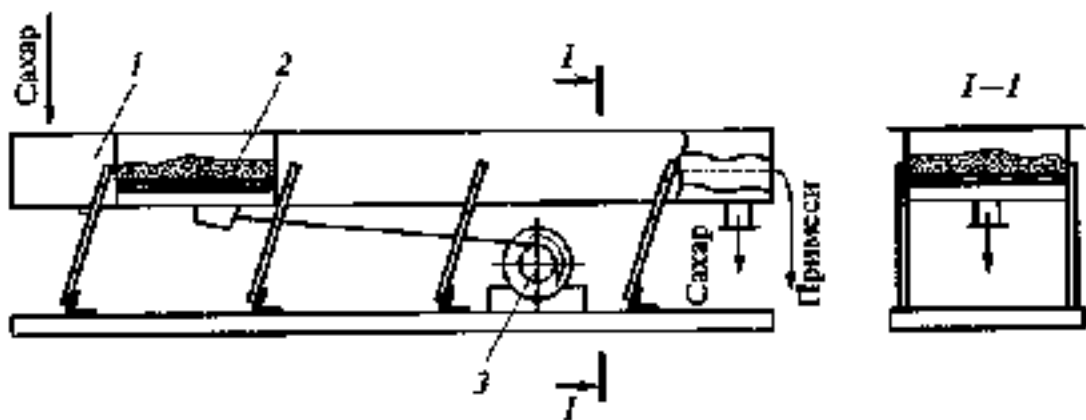


Рис. 2.9. Качающийся грохот:

1 — прямоугольный желоб; 2 — сито; 3 — эксцентриковый механизм

ленным под углом  $7 \dots 14^\circ$  к горизонту. Желобу сообщаются качания от эксцентрикового механизма 3, вал которого совершает около 400 об/мин. Благодаря наклону и качаниям желоба сыпучий материал перемещается по сити и сортируется.



**Вибрационный грохот.** По сравнению с другими сортировочными устройствами обеспечивает более высокую производительность и четкость разделения частиц при меньшем расходе энергии. Это достигается благодаря тому, что при вибрировании слой продукта на сите интенсивно разрыхляется, уменьшается трение между частицами, которые становятся более подвижными, что обуславливает относительное перераспределение их по крупности и ускоряет выделение проходных частиц.

В вибрационном грохоте (рис. 2.10) короб 1 с ситом 2 установлен на пружинах 6. При вращении вала 5 с двумя шкивами 4, несущими неуравновешенные грузы 3, возникают центробежные силы инерции, под действием которых коробу сообщается 900... 1 500 вибраций в 1 мин при амплитуде колебаний от 0,5 до 12 мм.

**Барабанные грохоты.** К ним относятся рассевы, бураты.

**Рассев.** В мукомольном и крахмалопаточном производствах широко применяют аппараты — рассевы, которые в процессе работы совершают круговые поступательные движения.

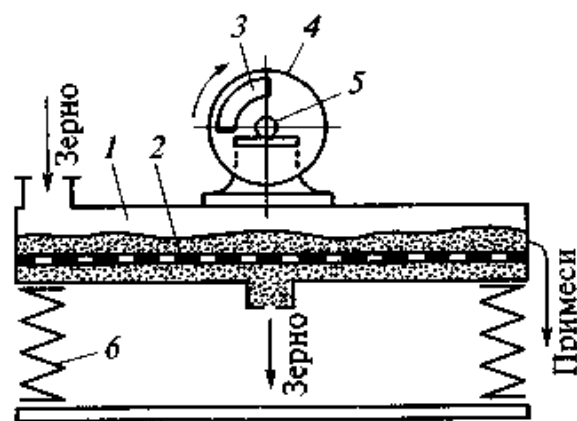


Рис. 2.10. Вибрационный грохот:  
1 — короб; 2 — сито; 3 — неуравновешенный груз; 4 — шкив; 5 — вал; 6 — пружина

Рассев (рис. 2.11) состоит из двух корпусов 4, каждый из которых имеет до 18 горизонтальных рам с натянутыми на них ситами из шелковых или капроновых тканей. Оба корпуса жестко связаны между собой и с помощью тросов 1 подвешены к перекрытию. Приводной механизм рассева состоит из главного 3 вала и балансира 5 с балансирами 6, которые уравнивают силы инерции корпусов в процессе работы аппарата. Вся приводная система подвешена в подшипнике 2. Главный и балансирующий валы связаны между собой посредством цепи так, чтобы их оси были эксцентричны. Балансирующий вал вращается в подшипниках 7, которые жестко закреплены на раме ситовых корпусов. Благодаря круговому поступательному движению набора сит с последовательно уменьшающимся к низу размером отверстий, исходная смесь просеивается и при этом получается четыре-пять фракций.

**Бурат.** Аппарат с вращающимся ситом, называемый буратом, может иметь барабан цилиндрической, шестигранной и конической формы.

Рабочая поверхность барабана выполняется из сит с отверстиями различной величины, увеличивающимися по ходу движения сыпучего материала. Цилиндрические и шестигранные барабаны устанавливаются под углом  $5 \dots 10^\circ$  к горизонту, а конические — горизонтально; в них перемещению материала способствует наклон ситовой поверхности и вращение барабана.

В бурат (рис. 2.12) с коническим ситом 3 через питательный шнек 1 подается мука, нагнетается во вращающееся сито, где, сползая по наклонной поверхности, просеивается. Проход удаляется выводящим шнеком 4, а оставшаяся часть уходит отдельно.

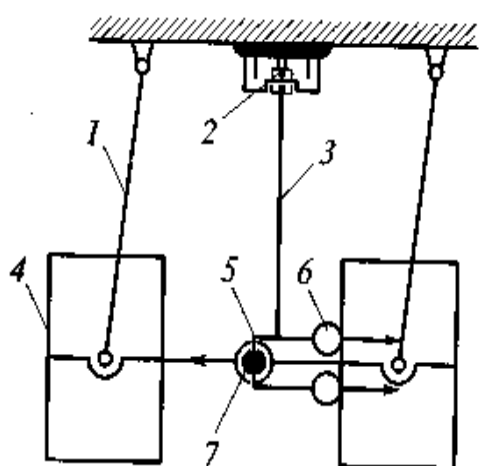


Рис. 2.11. Рассев:

1 — тросы; 2, 7 — подшипники; 3 — гланный вал; 4 — корпус; 5 — балансный вал; 6 — балансиры

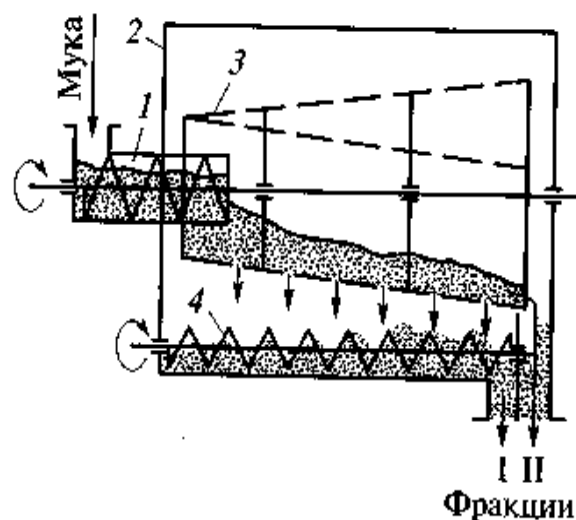


Рис. 2.12. Бурат:

1 — питательный шнек; 2 — кожух; 3 — коническое сито; 4 — шнек выводящий

Производительность бурата увеличивается с повышением частоты вращения. Однако вследствие центробежной силы, возникающей при вращении, частицы, прижимаясь к стенкам барабана, могут вращаться вместе с ним.

Предельную частоту вращения получают из условия равновесия частицы, находящейся под воздействием силы трения  $P = mg$  и центробежной силы:

$$G_{цб} = m\omega^2 R,$$

где  $\omega$  — угловая частота вращения барабана, м/с<sup>2</sup>;  $R$  — радиус вращения, м.

Угловую частоту вращения барабана определяют по формуле

$$\omega = \frac{\pi n}{30},$$

где  $n$  — частота вращения барабана, об/мин.

При условии равновесия

$$P = G_{цб};$$

$$mg = m\omega^2 R;$$

$$mg = m \frac{\pi^2 n^2}{900},$$

приняв  $\pi \approx g$ , получают предельную частоту вращения

$$n_{гр} = \frac{30}{\sqrt{R}}.$$

Чтобы частица поднималась примерно на половину высоты барабана, рабочую частоту вращения барабана  $n_{роб}$ , об/мин., принимают равной приблизительно половине:

$$n_{роб} = \frac{12 \dots 15}{\sqrt{R}}.$$

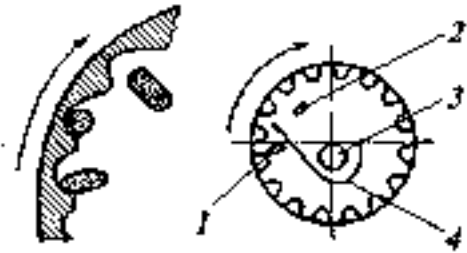
При всех имеющихся преимуществах (простоте конструкции, легкости обслуживания) бураты имеют недостаток — небольшую производительность, так как в просеивании участвует лишь нижняя часть их ситовой поверхности.

**Триеры.** Во всех производствах, где сырьем является зерно, используют триеры — машины для разделения частиц одинакового поперечного сечения, но разной длины. Их применяют для очистки полноценного зерна от половинок, шелухи и других примесей. Триеры могут быть цилиндрические и дисковые.

Рабочим органом триера (рис. 2.13) является металлический цилиндр или диск, в котором выштампованы или высверлены

Рис. 2.13. Триер:

1 — длинные зерна; 2 — короткие зерна; 3 — шнек; 4 — желоб



ячейки. Зерно, подаваемое на обработку, поступает внутрь цилиндра. При вращении ячейки цилиндра заполняются зернами. При этом длинные (целые) зерна выпадают из ячеек раньше коротких, почти плотно укладываемых в ячейки. Все обломки зерен, а так же примеси выпадают позднее, при большом угле поворота цилиндра. Для их приема служит желоб, установленный внутри цилиндра.

При работе триера необходимо контролировать частоту вращения цилиндра, чтобы центробежная сила не превышала значение, при котором зерна будут вращаться вместе с цилиндром, не отрываясь от него. Следует заметить, что при таком явлении частота вращения называется критической (предельной):

$$n_{кр} = \frac{30}{\sqrt{R}},$$

где  $R$  — радиус цилиндра, м.

**Виды сортирования.** Кроме просеивания в пищевой промышленности используют и другие виды сортирования: пневматическое, гидравлическое и магнитную сепарацию.

**Пневматическое сортирование.** Процесс разделения сыпучих смесей в воздушной среде называется *пневматическим сортированием*, или *воздушной сепарацией*.

Воздушная сепарация применяется при сортировании зерна и других крупяных сыпучих смесей. На проведение данного процесса влияет неодинаковая плотность и крупность разделяемых частиц. Движущими силами являются сила тяжести  $G$  и подъемная сила  $P$  потока. При этом скорость потока выбирают такой, чтобы с транспортирующим потоком уносились частицы с размерами и плотностью меньше, чем у определенных, а в аппарате оседали частицы больших размеров и обладающие большей скоростью осаждения.

Рассмотрим для примера очистку зерна от шелухи в потоке воздуха: для шелухи  $P > G$ , для зерна  $P < G$ .

Подъемная сила, с которой воздушный поток действует на частицу, находится из уравнения

$$P = k\rho Fw_p^2,$$

где  $k$  — аэродинамический коэффициент, зависящий от формы и состояния поверхности частиц, а также режима движения пото-

ка;  $\rho$  — плотность воздуха,  $\text{кг/м}^3$ ;  $F$  — площадь проекции частицы на плоскость, перпендикулярную направлению потока,  $\text{м}^2$ ;  $w_n$  — скорость витания, при которой частица удерживается в потоке во взвешенном состоянии,  $\text{м/с}$ .

При равновесии  $P = G$

$$k\rho F w_n^2 = G,$$

откуда

$$w_n = \sqrt{\frac{G}{k\rho F}}.$$

Аппараты, в которых осуществляется пневматическое сортирование, называют пневматическими сепараторами, пневмосортировками, всялками, пневмоасpirаторами.

В воздушных сепараторах, иначе называемых пневмокласификаторами, происходит разделение сыпучего материала на фракции чаще всего под действием гравитационных и центробежных сил.

Воздушные сепараторы подбирают по конструкции и типоразмеру к каждой мельнице, работающей в замкнутом цикле сухого измельчения для разделения материала на грубую (возврат) и тонкую (продукт) фракции.

Сепараторы подразделяются на *воздушно-проходные*, в которых объединены сепаратор, циклон и вентилятор, и *воздушно-циркуляционные* с замкнутым потоком воздуха.

**Гидравлическое сортирование.** Процесс разделения смесей твердых частиц в жидкой среде осуществляется с учетом разной скорости осаждения частиц в горизонтальном или восходящем потоке воды. Скорость потока выбирается такой, чтобы на свободную поверхность жидкости выносились частицы меньше определенного размера, а осаждались частицы больших размеров.

Гидравлическое сортирование широко применяется в спиртовом, свеклосахарном и крахмалопаточном производствах для выделения песка, камней и других примесей из картофеля, свеклы и кукурузных зерен, поступающих в производство, а в консервном производстве — для сортирования зеленого горошка и зерен кукурузы, которые в зависимости от степени зрелости имеют различную плотность.

Аппараты, в которых гидравлическая классификация происходит за счет центробежной силы, называются гидроциклоны (подробно см. гл. 3).

**Магнитная сепарация.** В сыпучих материалах, используемых на пищевых предприятиях, могут содержаться металлические примеси. Попадая в аппарат, они вызывают их преждевременный износ. Для удаления этих примесей применяют магнитные сепараторы.

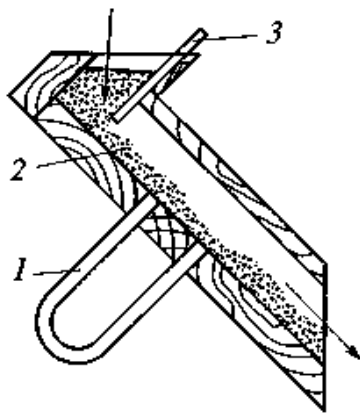


Рис. 2.14. Магнитный сепаратор с постоянным магнитом:

1 — постоянный магнит; 2 — желоб;  
3 — заслонка

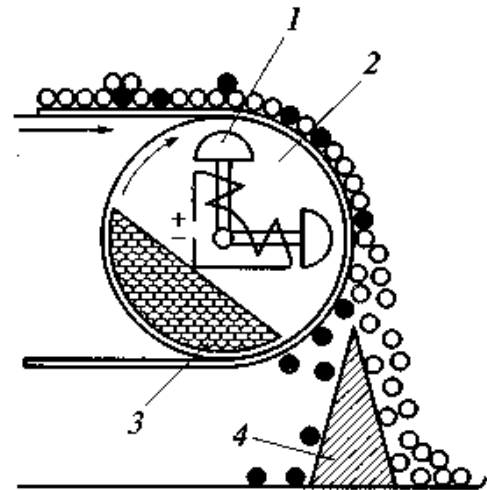


Рис. 2.15. Электромагнитный сепаратор:

1 — электромагнитный барабан; 2 — электромагнит; 3 — магнитный шунт;  
4 — перегородка

Они различны по конструкциям и делятся на две группы: с постоянными магнитами и электромагнитами.

**Магнитный сепаратор с постоянным магнитом.** Простейший магнитный сепаратор (рис. 2.14) представляет собой подковообразный постоянный магнит 1, установленный в желобе 2 под углом наклона, превышающем на  $3...5^\circ$  угол естественного откоса сыпучей смеси. Толщина слоя материала регулируется заслонкой 3. Задержанные магнитом металлические примеси периодически удаляются вручную.

**Электромагнитный сепаратор.** Электромагнитный сепаратор (рис. 2.15) является одновременно и ведущим барабаном ленточного транспортера, перемещающего, например, свеклу, сахар, зерно и др. В сепараторе электромагнитный барабан 1 состоит из секторных электромагнитов 2, закрепленных неподвижно. Вращение барабана осуществляется от специального привода, и при этом частота вращения не должна превышать 38 об/мин. С противоположной стороны секторных полюсов барабана расположен неподвижный магнитный шунт 3, ослабляющий действие магнитного поля в зоне разгрузки. Удержанные барабаном ферромагнитные примеси на выходе из магнитного поля отводятся за пределы перегородки 4.

## Раздел 5. Механические процессы

### Тема 5.3 Прессование

#### Практическая работа № 12 «Аппараты для прессования»

#### Прессы для отжатия жидкости из твердого материала

Все отжимающие прессы можно подразделить на два вида: непрерывного действия — шнековые, вальцовые; периодического действия — ручные, гидравлические, пневматические.

**Шнековый пресс.** В настоящее время во всех отраслях пищевой промышленности широко применяются отжимающие шнековые прессы непрерывного действия. Они используются для отжима виноградного, томатного соков, растительного масла и др.

В шнековом прессе (рис. 2.16) материал (сырье) подается в бункер 4, поступает в барабан 1. Шнек 3, шаг витков которого к концу

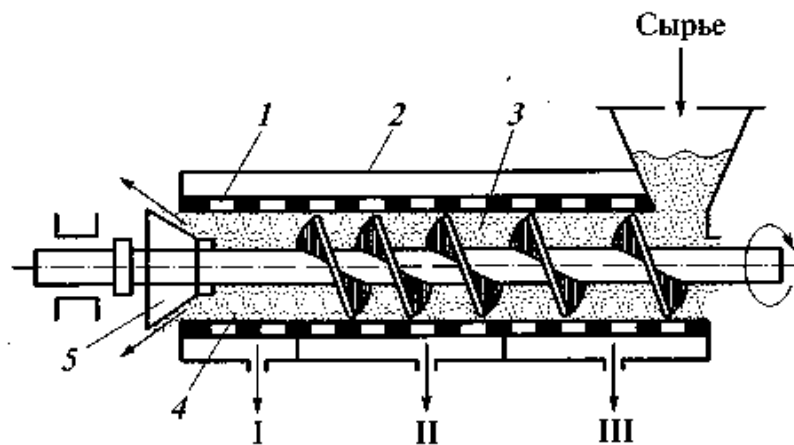


Рис. 2.16. Шнековый пресс для отжатия жидкости из твердого материала:

1 — барабан; 2 — корпус; 3 — шнек; 4 — бункер; 5 — прижимной конус

уменьшается, продвигает массу к выходу, при этом сжатие массы происходит с постепенным уплотнением за счет:

сокращения объема материала, находящегося между витками, уменьшения шага витков, а иногда и их высоты;

механического воздействия витков на материал в процессе вращения шнека;

трения прессуемого материала о поверхность, стенки цилиндра и частиц материала между собой;

сопротивления устройства, регулирующего величину выходного отверстия для уплотненного остатка.



При сжатии сырья жидкость выходит через отверстия в барабане 1. Отжатый сухой остаток (жмых) удаляется через кольцевое отверстие у прижимного конуса 5. Частота вращения шнека невелика — 5...20 об/мин. Давление внутри цилиндра шнековых прессов может быть весьма значительным и достигать  $4 \cdot 10^4$  Па и выше.

Зная шаг витка  $t$ , м, частоту вращения шнека  $n$ , об/мин, находят секундную производительность шнека:

$$V = \frac{\pi(D^2 - d^2)tn}{240},$$

где  $D$  — диаметр шнека, м;  $d$  — диаметр вала, м.

Если учесть объемную массу  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, прессуемого материала, КПД  $\eta$  пресса и коэффициент  $K_u$ , учитывающий обратное движение прессуемого материала вдоль винтового канала и через зазор между шнеком и перфорированным барабаном, то массовая производительность  $G$ , кг/с, рассчитывается по формуле

$$G = \left[ \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} \right] \frac{tn}{60} \rho (1 - K_u) \eta.$$

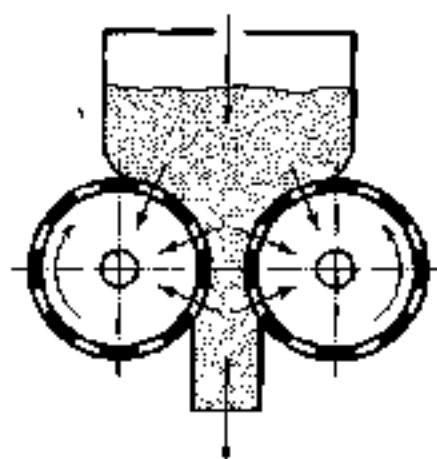
Шнековые presses непрерывного действия характеризуются высокой производительностью и возможностью автоматизации процессов прессования.

**Вальцовый пресс.** Вальцовые presses, являющиеся одним из типов отжимающих presses непрерывного действия, получили особенно широкое применение в сахарной промышленности для отжима сока из сахарного тростника при получении сахара и жидкости из картофельной мезги при производстве крахмала.

Вальцовый пресс (рис. 2.17) состоит из двух полых перфорированных валков, вращающихся навстречу один другому. Отжатая из мезги жидкость проходит через отверстия внутрь валков и затем отводится из них, а мезга продавливается вниз.

**Пневматический пресс.** Пневматический пресс (рис. 2.18) относится к аппаратам периодического действия. Он применяется

Рис. 2.17. Валцовый пресс



в виноделии для получения виноградного сока. В прессе давление на прессуемый материал создается с помощью сжатого воздуха, увеличивающего объем цилиндра 2, который изготовлен из листовой резины. Благодаря этому прессуемый материал не перетирается, не нарушается механическая структура кожицы, гребней и семян, и сок получается высокого качества. Загрузка и разгрузка барабана 1 производятся через люки, установленные по его длине. При работе прессов производят несколько рыхлений материала путем вращения барабана, предварительно выпустив воздух из цилиндра. Выделенный сок вытекает через отверстия в барабане в поддон 3, а из него — в сборник.

**Винтовой корзиночный пресс.** Винтовой корзиночный пресс (рис. 2.19) имеет простейшую конструкцию. Он состоит из корзины, выполненной из узких деревянных или металлических планок в стальных обручах 3. Между планками имеются щели шириной 3... 10 мм. Дно корзины выполнено из дренажной решетки. Корзина и решетка установлены на поддон 4 для сбора отделяемого сока. Материал, подаваемый в корзину, прессуется нажимной доской 2, нажимным устройством 1, перемещающимся сверху вниз

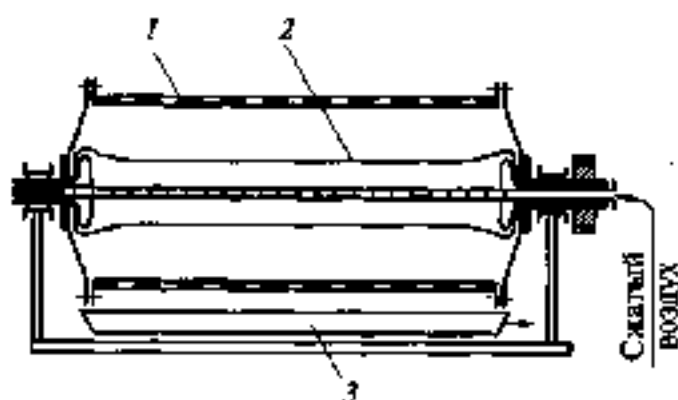


Рис. 2.18. Пневматический пресс:

1 — барабан; 2 — цилиндр; 3 — поддон

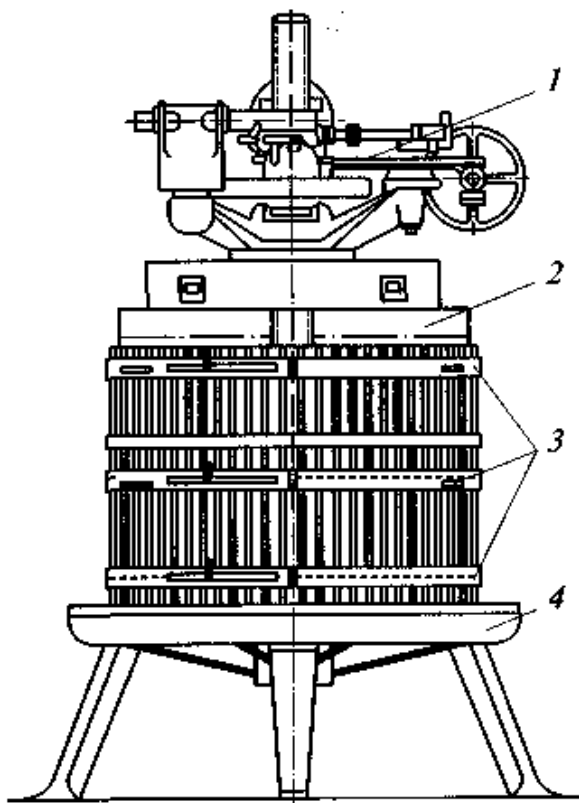


Рис. 2.19. Винтовой корзиночный пресс:

1 — нажимное устройство с электроприводом; 2 — нажимная доска; 3 — стальные обручи; 4 — поддон для сбора сока

за счет винтового механизма. Винтовой механизм приводится в действие или вручную, или с помощью гидро-, электропривода.

Винтовые корзиночные прессы используются для получения плодово-ягодных соков не только в промышленности, но и в личных хозяйствах.

200  
100  
10

## Формование пластического материала

Придание пластическому материалу (тесту) определенной формы используется при производстве хлебобулочных, макаронных и мучных кондитерских изделий.

Следует отметить, что тесто способно к упругим деформациям до известного предела, за которым оно начинает деформироваться необратимо и течет, как вязкая жидкость.

Для течения пластически вязких тел, каким является тесто, характерно также явление релаксации. В пищевой промышленности *релаксацией* называется уменьшение напряжения в теле при постоянной, фиксированной деформации.

Установлено, что в идеально упругом теле упругие деформации сдвига существуют неограниченное время; в жидкостях они проходят со скоростью, обратно пропорциональной вязкости. В таких жидкостях, как вода, период упругой деформации практически равен нулю. Для пластически вязких тел, например для теста, период релаксации имеет определенную продолжительность, харак-

теризующую механические свойства тела. Под периодом релаксации  $\theta_1$  понимают время, в течение которого напряжение при постоянной деформации падает в  $e$  раз ( $e$  — основание натуральных логарифмов). Найдено, что для некоторых сортов бисквитного теста  $\theta_1$  имеет значение 1,2...6 с. Установлено также, что при штампование бисквитных изделий продолжительность одного штампования не должна превышать период релаксации соответствующего вида теста. В этом случае образуемый штампом рисунок не успевает затягиваться и получается рельефным.

Все виды теста имеют разные физико-химические характеристики. Так, пшеничное тесто представляет собой коллоидную систему, состоящую из губчатого клейковинного скелета, заполненного набухшими зернами крахмала. Оно обладает большой вязкостью, малой способностью к прилипанию (адгезией) и большой упругостью. Эти свойства делают пшеничное тесто пригодным для штампования и придания изделию из него определенной формы.

Ржаное тесто не имеет клейковинного скелета, обладает меньшей вязкостью и большей способностью к прилипанию. Вследствие этих свойств при формовании изделий из ржаного теста ограничиваются только их округлением.

Необходимо отметить, что разновидностью формования является процесс экструзии, заключающийся в продавливании продукта в прессах через профилирующие головки. Этим способом получают, например, макароны, вермишель.

## Формовочные прессы

Все формующие устройства можно разделить на три группы: нагнетающие формовочные прессы, штампующие прессы и прокатывающие машины.

**Нагнетающие формовочные прессы.** Эти прессы нашли широкое применение в макаронном производстве.

Нагнетающий пресс состоит из двух основных частей: нагнетающего устройства и матрицы.

*Нагнетающие устройства* подразделяются на непрерывно действующие (шнековые, вальцовые) и периодически действующие (гидравлические, винтовые).

*Матрица* представляет собой плоский металлический диск с отверстиями, через которые продавливается прессуемая масса (например, макаронное тесто). Форма отверстия матрицы определяет вид изделия (рис. 2.20). Матрицы и вкладыши изготовляют из латуни, бронзы или нержавеющей стали.

При продавливании через отверстия матриц тесто принимает определенную форму. Прохождение теста в отверстиях матрицы

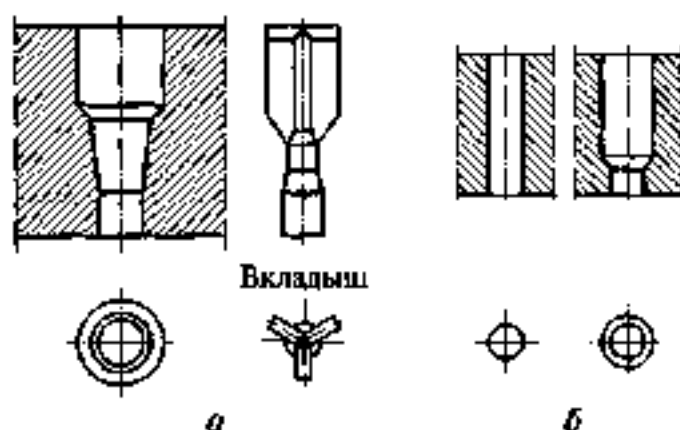


Рис. 2.20. Форма матриц:

*a* — с вкладышем — для получения трубчатых изделий; *b* — без вкладышей — для получения листеобразных изделий

подобно течению очень вязкой жидкости. Давление, создаваемое нагнетательным устройством, расходуется на преодоление гидравлического сопротивления в отверстиях матрицы. Сопротивление зависит от консистенции теста и формы отверстий.

**Шнековый пресс для изготовления макарон.** Шнековый пресс для изготовления макарон, вермишели и лапши (рис. 2.21) состоит из тестомесителя 1, нагнетающего шнека 4 и прессовой головки 3, обеспечивающей равномерное давление теста на матрицу 2. Нагнетающим шнеком тесто продавливается через матрицу, и изпод нее выходит продукт определенного сечения и формы, который поступает на сушку.

Производительность шнекового пресса  $G$ , кг/ч, для изготовления макарон рассчитывается по формуле М. Н. Каравая:

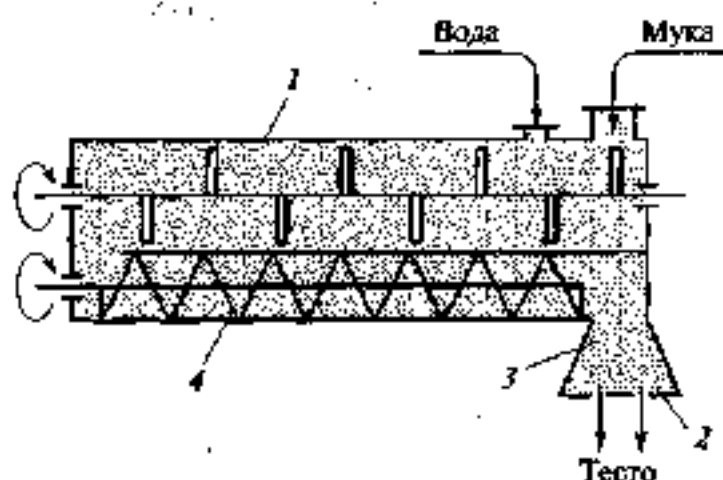


Рис. 2.21. Шнековый пресс для изготовления макарон:

1 — тестомеситель; 2 — матрица; 3 — прессовая головка; 4 — нагнетающий шнек

$$G = 0,25 \cdot 10^{-6} m y \frac{D_2^2 - D_1^2}{4} \left( s - \frac{b_1 + b_2}{2 \cos \alpha} \right) n k_n k_y k_p,$$

где  $m$  — число заходов шнека;  $y$  — число шнеков;  $D_2$  — наружный диаметр шнека, м;  $D_1$  — внутренний диаметр шнека, м;  $s$  — шаг винта шнека;  $b_1$  — ширина винтовой лопасти шнека по внутреннему радиусу, м;  $b_2$  — ширина винтовой лопасти шнека в нормальном сечении по наружному радиусу, м;  $\alpha$  — угол подъема винтовой линии лопасти по среднему диаметру шнека, град;  $n$  — максимальная частота вращения шнека, об/мин;  $k_n$ ,  $k_y$ ,  $k_p$  — коэффициенты, учитывающие соответственно наполнение шнека, уплотнение теста и подачу теста шнеком.

Мощность привода шнека  $N$ , кВт, определяют по формуле

$$N = 215 p n t g \alpha \frac{D_2^3 - D_1^3}{8},$$

где  $p$  — давление прессования, МПа.

**Штампующие прессы.** Штампующие прессы применяют для выдавливания (выштамповывания) изделий из непрерывно движущейся ленты эластичного материала. Такие машины используют в кондитерском производстве при приготовлении печенья. Весьма часто при этом на поверхность изделия наносится рисунок.

В штампующих прессах непрерывная лента пластического материала, прокатанная на вальцах, поступает на конвейер, где из нее штампующим механизмом (пуансоном) вырубается кусок определенной формы. В зависимости от конструкции машины лента перемещается непрерывно или прерывисто. В штампующих машинах периодического действия в момент удара пуансоном тестяная лента останавливается. В машинах непрерывного действия штампующая часть сопровождает тесто и наносит удар по ходу тестовой ленты. Применяются также ротационные штампующие машины непрерывного действия; пуансоны этих машин выгравированы на массивном валу, к которому лента прижимается валом из мягкой резины.

**Прокатывающие машины.** Прокатывающие машины применяются в хлебопекарных производствах для придания цилиндрической (закатка) и круглой формы (округление) изделиям из пшеничного и ржаного теста.

Используемые для этой цели машины называются округлительными и закаточными. Давление на тесто, создаваемое этими машинами, значительно меньше давления, создаваемого нагнетающими прессами. В машинах для обработки пшеничного теста давление не превышает 0,1 МПа, в машинах для ржаного теста оно значительно меньше.

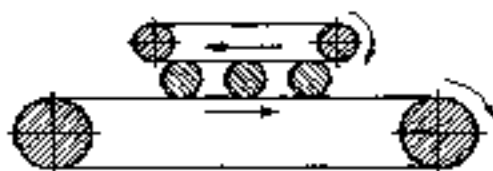


Рис. 2.22. Прокаточная машина ленточного типа

На рис. 2.22 представлена принципиальная схема прокаточной машины ленточного типа для формирования цилиндрических кусков теста. Она имеет два конвейера: нижний и верхний, который движется с меньшей скоростью. Захватываемый кусок приобретает вращательное и поступательное движение, и, прокатываясь между конвейерами, получает форму цилиндра.

### Уплотнение сыпучего материала

Уплотнение сыпучего материала производят для брикетирования, гранулирования, дражирования, таблетирования. В пищевой промышленности эти процессы применяются для получения пищевых продуктов с увеличенным размером частиц, т.е. для соединения небольших частиц в более крупные массы.

Сбор таких частиц составляет гранулированную сыпучую массу, которая используется в качестве полуфабриката, готового продукта производства, вспомогательного компонента для осуществления или интенсификации процессов и обладает следующими преимуществами:

при хранении не пылит, занимает меньший объем и не налипает на поверхность рабочих органов технологических аппаратов;

при транспортировании и фасовании не пылит, что резко сокращает потери на всех этапах движения материала и улучшает санитарные условия труда, особенно в случае использования ядовитых веществ;

облегчает и повышает точность дозирования вещества в механизированных и автоматизированных поточных линиях разных производств.

Процессы гранулирования находят широкое применение в пищевой промышленности, в производстве комбикормов, в сельском хозяйстве; весьма эффективны при решении важного вопроса утилизации отходов — возвращения их в производство как полноценного сырья.

Уплотнением производятся следующие разновидности гранулированной продукции: брикеты (размер в поперечнике 100... 200 мм); окатыши (20... 40 мм), собственно гранулы (1... 20 мм); таблетки (масса 0,5... 8 г, 12... 50 мм).

Исходными материалами для брикетирования являются: сахарный песок, жом свеклосахарного производства, пищевые кон-

центраты, комбинированный корм, отходы пищевых и многих других производств.

В качестве компонентов для брикетирования сыпучих материалов используют декстрозу, желатин, глюкозу, сахарозу, лактозу, крахмал, пищевые камеди.

**Брикетирование.** Этот вид уплотнения сыпучего материала нашел особенно широкое применение в сахарорафинадном производстве. Прессованию подвергается влажная рафинадная кашка, состоящая из отдельных кристаллов и их сростков. Грани кристаллов покрыты тонкой пленкой сахарного раствора.

**Карусельный пресс с возвратно-поступательным движением пуансона.** Прессование происходит в специальных формах (матрицах) с помощью пуансонов, сжимающих кашку. На рис. 2.23 представлена схема прессования сахарной кашки в карусельном прессе с горизонтальным кругом. Вращающийся круг 1 несет матрицы. Матрицы 2 с продольными перегородками разделены таким образом, чтобы получающийся прессованный рафинад имел форму брусков. Каждая матрица имеет свой пуансон 3, который

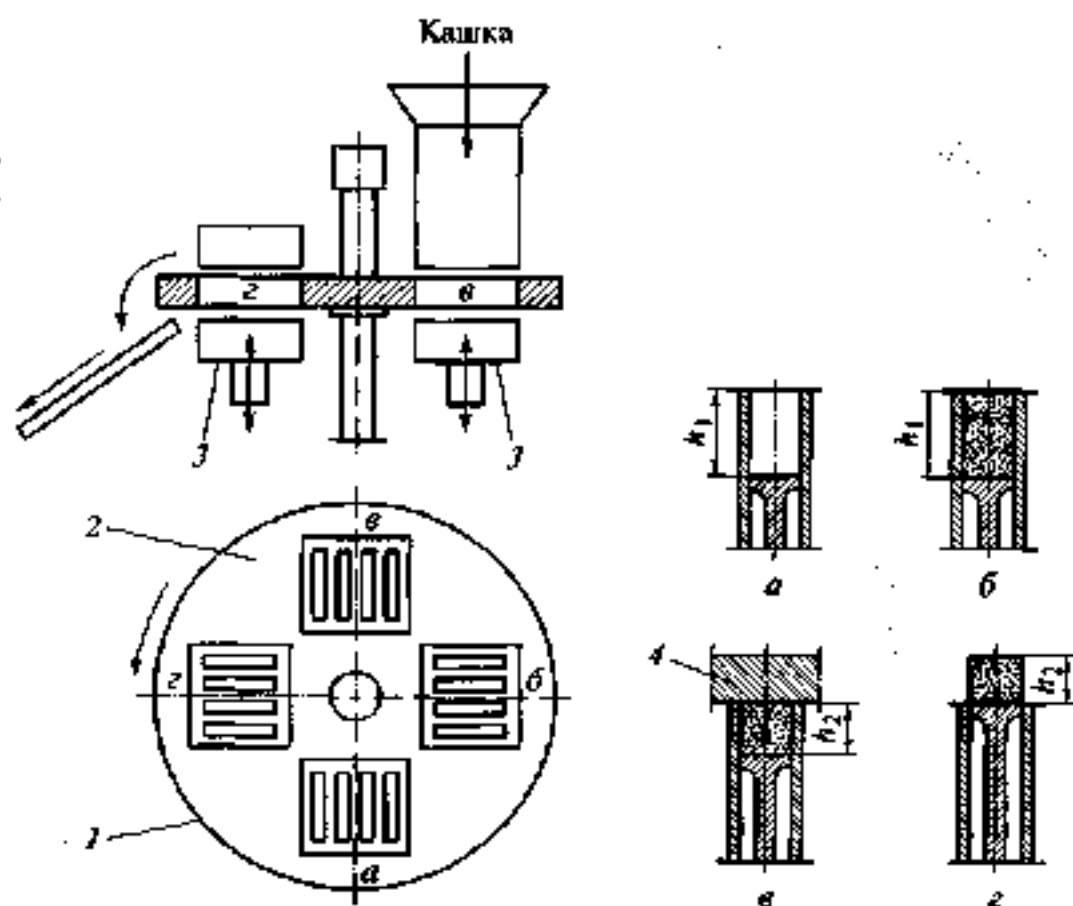


Рис. 2.23. Карусельный пресс с возвратно-поступательным движением пуансона:

$a - \delta$  — положение пуансона; 1 — вращающийся круг; 2 — матрица; 3 — пуансон; 4 — плунжа



служит ей дном и двигается в ней, совершая возвратно-поступательное движение. В течение полного оборота круг с матрицами делает четыре кратковременные остановки. Вследствие этого каждая матрица и соответствующий пуансон на 1...1,5 с поочередно задерживаются в положения *a*, *b*, *в*, *г*. В положении *a* пуансон опускается на глубину  $h_1$ . В положении *b* матрица заполняется кашкой, образующей слой с глубиной  $h_1$ . В положении *в* пуансон сжимает кашку, и над матрицей устанавливается плита 4. Высота слоя кашки уменьшается до  $h_2$ . Наконец, в положении *г* пуансон выталкивает спрессованные бруски рафинада из матрицы. Специальным устройством бруски сдвигаются на транспортное приспособление. Производительность пресса определяется частотой вращения круга и числом матриц.

При прессовании рафинадной кашки происходит взаимное перемещение кристаллов и уменьшение объема пор между ними. Часть кристаллов при этом разрушается, а обломки заполняют поры. Пористость массы становится меньше.

Механическая прочность брикета, образуемого при прессовании, обуславливается взаимным сцеплением кристаллов и их обломков, а также действием капиллярных сил, возникающих вследствие уплотнения кристаллов в брикете.

Степень уплотнения массы зависит от прилагаемого давления, свойств массы, подвергаемой прессованию, конструктивных особенностей пресса и режима прессования. Существенное влияние на процесс прессования оказывает конструкция пресса.

Производительность карусельного шнека рассчитывают по формуле

$$G = kinn,$$

где  $k$  — коэффициент выхода товарного рафинада с учетом брака прессования, %;  $i$  — число брусков в одной матрице;  $n$  — число прессований;  $m$  — масса одного бруска, кг.

**Гранулирование.** В зависимости от исходного сырья, особенностей потребления продукции различают следующие способы гранулирования: прессовое; окатыванием; гранулирование пылеобразных веществ, растворов и суспензий в дисперсных потоках.

**Прессовое гранулирование.** Прессовое гранулирование, аналогичное прессованию материалов в пищевой промышленности, осуществляется в присутствии влаги, так что сыпучее вещество, превращаясь в пасту, подвергается механической обработке путем вдавливания ее в объем некоторой геометрической формы или продавливанием через отверстия (каналы, фильтры) рабочего органа (матрицы) в виде жгута с последующей резкой его на частицы (гранулы).

Разновидностью прессового гранулирования является таблетирование (брикетирование).

*Таблетирование* — способ образования гранулы путем создания давления на материал, заключенный в определенную форму. Брикет — увеличенная таблетка.

В пищевой промышленности выпускаются таблетки быстро-растворимого зеленого чая, растворимого кофе, байхового чая с комплексом наполнителей (обогащение), бульонные кубики, некоторые виды конфет, сахар-рафинад, брикеты сухого жома, бракованного хлеба, плавленого сыра, комбикормов, пищеко-нцентратов, отходов пищевых производств и др.

Таблетки и брикеты прессуют из порошка или из предвари-тельно гранулированной массы.

Технологическое оборудование для прессового гранулирова-ния весьма разнообразно. В прессовых агрегатах осуществляются все стадии процесса от подготовки сырья до получения грануля-та. Используются три типа таблеточных машин: кривошипные (эксцентрикковые), гидравлические и ротационные. Нагнетающи-ми (прессующими) органами служат: поршни (пуансоны); вал-ки вращающиеся полые, соприкасающиеся по образующей; про-филированные барабаны с отверстиями; шнеки; червячные уст-ройства.

Максимально развиваемое давление прессования достигает 80 МПа (машины низкого давления), от 80 до 120 МПа (среднего давления), свыше 120 МПа (высокого давления). Процесс проис-ходит непрерывно или периодически в автоматическом режиме.

*Гранулирование окатыванием.* Образование сферических гранул из мелкодисперсной массы в процессе взаимного перемещения ее частиц при наличии связывающего вещества или иных способ-ствующих адгезии сил называется *гранулирование окатыванием*.

Окатывание частиц совершается либо на пассивных рабочих поверхностях, а также в слое вещества в грануляторах барабанно-го (цилиндрического, конического) и тарельчатого типа, либо в колеблющихся грануляторах с активной рабочей поверхностью.

Сложный процесс гранулирования окатыванием определяется в основном совокупностью действия капиллярных, молекуляр-ных, адсорбционных и других сил в дисперсных веществах, раз-витию которых весьма интенсивно способствует их механическая обработка, приводящая к сцеплению, прилипанию, склеиванию частиц — адгезионному гранулированию окатыванием. Этот про-цесс тесно совмещен в общем случае с процессом смешивания компонентов.

Гранулирование окатыванием широко применяется в сельском хозяйстве при производстве минеральных удобрений, развивает-ся отрасль гранулирования пыли пищевой соли, отходов других производств.

Разновидностью гранулирования окатыванием является *дражи-рование*.

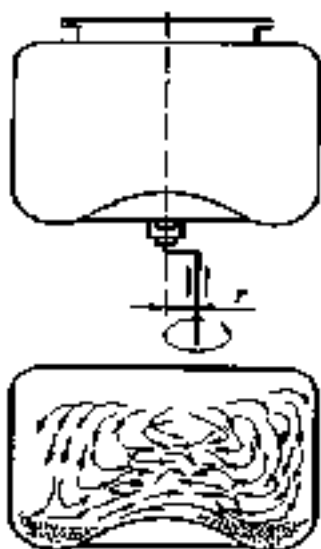
В кондитерском производстве выпускают конфеты, состоящие из ядра и оболочки. Ядром служат кристаллы сахара, орехи, изюм, цукаты или специально приготовленная конфетная масса, плоды, ягоды, желирующие вещества и даже готовые изделия, предназначенные к обогащению. Оболочка может состоять из сахарной пудры, порошка какао и других веществ. Наслоение (дражирование) оболочки на ядро производят в дражировочных котлах, в которых движение дражируемых частиц такое же, как в барабанных и тарельчатых грануляторах.

**Дражировочный гранулятор.** Он представляет собой чашеобразный корпус с вогнутым дном (чаша), который совершает сложное движение в горизонтальной плоскости (рис. 2.24). Чаша вращается вокруг собственной оси и вокруг вала привода. Такое сложное движение чаши создаст восходящий винтообразный поток порошка. В результате происходит окатывание ядра оболочкой, что приводит к росту гранул.

Дражирование применяют во многих отраслях промышленности. Даже фармацевтической промышленности содержит лекарственные вещества и витамины.

В сельском хозяйстве дражирование используют для предпосевной обработки семян. В состав оболочки вводят вещества для питания и стимулирования роста растений, особенно в начальный период, а также препараты, предохраняющие растения от заболеваний. Легкие, мелкие семена, отличающиеся шероховатостью, связанностью (сахарной свеклы, овощных культур), в дражированном виде хорошо поддаются устойчивому и равномерному механизированному высеву их в почву.

**Гранулирование пылеобразных веществ, растворов и суспензий в дисперсных потоках.** Гранулирование из растворов, суспензий и пульп наиболее эффективно в дисперсных потоках, характеризующихся большой поверхностью взаимодействующих фаз, а также в случаях, когда скорость процесса пропорциональна величине фазового контакта.



Одной из разновидностей дисперсных потоков является псевдооживленный слой (см. гл. 3).

Аппараты для получения псевдооживленного слоя в настоящее время все больше используются в пищевой промышленности. В некоторых аппаратах соемещены разные процес-

Рис. 2.24. Дражировочный гранулятор

сы: осуществляются одновременно сгущение диспергированной массы, адгезионное ее гранулирование и сушка образовавшихся гранул.

## Рекомендуемая литература

### Основная литература:

1. **Гнездилова, А. И.** Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07351-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455044> - ЭБС Юрайт

### Дополнительная литература:

1. **Кошевой, Е. П.** Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум : учебное пособие для вузов / Е. П. Кошевой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08995-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452382> - ЭБС Юрайт

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система Znanium – Режим доступа: <https://znanium.com/collections/basic>
2. Образовательная платформа Юрайт – Режим доступа: <https://urait.ru/news/1064>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Волохов Т.А., Колмыкова О.Ю. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / Волохов Т.А., Колмыкова О.Ю. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Методические указания к практическим занятиям/**

**Лабораторным работам**

по дисциплине

«Земледелие»

для студентов 2 курса ФДП и СПО

по специальности

**35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»**

(очная форма обучения)

Рязань, 2020

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям составлены в соответствии с требованиями:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 455.


Разработчик (и):

Асташкин В.Н. преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для преподавания на ФДП и СПО;

Панина С.В., преподаватель кафедры «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства» для преподавания на ФДП и СПО;

Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
Тема 1. ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ.	5
Тема 2. ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ, СРОКИ И СПОСОБЫ ПОСЕВА	10
Тема 3. СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ	14
Тема 4. СЕВООБОРОТЫ И ПРИНЦИПЫ ИХ ПОСТРОЕНИЯ	26
Тема 5. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ	30
ЛИТЕРАТУРА	35

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

В системе изучаемых на почвенном отделении университета дисциплин значительное место отводится агрономическим, без освоения которых невозможно рациональное использование почв в направлении повышения их плодородия. Земледелие - одна из важнейших агрономических дисциплин. Оно тесно взаимосвязано с почвоведением, физиологией растений, ботаникой, микробиологией и т.д. Специалисты-почвоведы при составлении рекомендаций по использованию земель обязаны знать приемы и системы обработки почвы, учитывать влияние чередования культур на плодородие почв, иметь представление о сорной растительности, борьбе с ней и т.д.



## **ТЕМА 1. ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ.**

### **1. ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Качество семенного материала определяет будущий урожай сельскохозяйственных культур. Поэтому в комплексе агротехнических мероприятий, проводимых для получения высоких и устойчивых урожаев, особое внимание должно уделяться именно качественному посевному материалу. Качество семян культурных растений определяется такими показателями:

1) чистота семян; 2) всхожесть и энергия их прорастания; 3) жизнеспособность; 4) влажность; 5) масса 1000 семян; 6) зараженность болезнями; 7) заселенность вредителями (пункты 6 и 7 выполняются со свежими семенами).

Целью проведения анализа качества семян является установление пригодности их для посева. По этим показателям рассчитывают посевную годность семян и норму их высева на гектар (или на любую другую площадь). Требования к семенному материалу определяются ГОСТом, где указаны регламентирующие нормы сортовых и посевных качеств семян. Семена, не соответствующие стандарту, считаются некондиционными и не должны использоваться для посева.

В лабораторных условиях для определения показателей качества семян пользуются средними образцами семян, массой до 1 кг, отобранных из больших партий весом до 600 центнеров в зависимости от вида культуры по единой методике в соответствии с ГОСТ 12036-66.

#### **1.1. Определение чистоты семян**

Под чистотой семенного материала понимают содержание в нем семян основной культуры, выраженное в процентах массы (ГОСТ 12037-66). Анализ на чистоту заключается в разделении навески на семена основной культуры и отход (примеси). К последним относят: семена других культурных растений, сорняков, живых и мертвых вредителей, комочки земли, обломки стеблей и других частей растений и т.д., а также дефектные семена исследуемой культуры: мелкие и щуплые, раздавленные, проросшие, загнившие. Примеси являются не только лишним балластом, но и увлажняют семена, что приводит к порче при хранении, мешает правильной норме высева, засоряет посева, а также снижает урожай и его качество. Размеры навесок (в 2-х повторностях) зависят от крупности семян (таблица 1.).

Таблица 1. - Навески для определения чистоты семян

Культура	Навеска, г
1. Кукуруза, горох, фасоль, чина	200.0
2. Подсолнечник, соя, люпин однолетний	100.0
3. Пшеница, рожь, тритикале, рис, ячмень, овес, чечевица, гречиха, вика	50.0
4. Свекла, просо, сорго, конопля, суданская трава, эспарцет	20.0
5. Клевер красный, люцерна, донник, морковь, житняк, рапс	4.0-5.0

Ход определения: 1. Навеску высыпают на чистый лист бумаги и разбирают на семена основной культуры и отход (примеси).

Семена сорняков и примеси культурных растений подсчитывают поштучно, определяют и вычисляют их в штуках на 1 кг исследуемой культуры. Остальные фракции взвешивают с точностью до 0.01 г и вычисляют в процентах.

Содержание семян основной культуры устанавливают путем вычитания веса всего отхода из веса навески, взятой на анализ.

Результаты определения представляют в виде таблицы.

Результаты определения чистоты семян

Культура	Навеска, г	Чистый вес основной культуры	Фракции отходов						Кол-во семян, шт			
			Основ ной куль туры		Семена других культур		сорняк и	Мерт вый сор	семена дру гих культур		сорняки	
			г	%	г	%	г	%	г	%	в навеск е	в 1 кг

Таблица 2. - Нормы чистоты и всхожести семян по классам

Культура	Чистота				Класс	Примечания
	семена основной культуры, %	Семян других растений, шт/кг	из них се мян сорняков, шт/кг	Всхожесть, % не менее		
Пшеница, рожь,ячмень, овес	99.0	10	5	95(90)	1	В скобках указана всхожесть для пшеницы мягкой *) – показатели для ржи **) – показатели для овса
	98.0	40(80)*	20(40)*	92(87)	2	
	97.0	200(300)*	70	90(85)	3	
Кукуруза	99.0	0	0	96	1	
	98.0	0	0	92	2	
	97.0	0	0	88	3	
Горох, соя	99.0	5	0	95	1	
	98.0	10	2	92	2	
	96.0	50	5	90	3	
Просо, сорго	99.0	16	10	95	1	
	98.0	100	75	90	2	
	97.0	200	150	85	3	
Гречиха	99.0	10	5	95	1	
	98.0	40	20	92	2	
	97.0	150	100	90	3	
Рис	99.0	10	5	95	1	
	98.5	70	40	90	2	
	97.0	200	100	85	3	
Арбуз, огурец, дыня	99.0	0	0	99	1	
	98.0	0	0	98	2	
	97.0	0	0	97	3	

Материалы и оборудование: 1) весы 2) навески семян с/х культур; 3) листы бумаги размером 30х30 см.

5. По чистоте семян так же, как и по всхожести, определяют класс семян, исходя из существующих ГОСТов (табл. 2)

**1.2. Определение всхожести и энергии прорастания**

Под лабораторной всхожестью семян понимается количество (в %) нормально проросших семян за определенный срок (в основном 7-10 дней) в пробе, взятой для анализа

(табл. 3). Она дает представление о реальной возможности получения всходов растений в поле.

Энергия прорастания характеризует дружность и быстроту прорастания семян за более короткий срок (примерно 3-5 суток), чем всхожесть (табл. 3).

Примечание:

Семена проращивают в темноте.

Ложем для семян может служить фильтровальная бумага (ФБ), гофрированная фильтровальная бумага (ГФБ), песок (П).

В случае выращивания при переменной температуре семена 6 ч. выдерживают при  $t=30^{\circ}$ , а остальное время (18 ч.) - при  $20^{\circ}$  С.

Итак, всхожесть и энергия прорастания (ГОСТ 12038-66) - это процент нормально проросших семян в пробе, взятой для анализа.

Ход определения. 1. Отсчитывают по 100 семян зерновых или 50 семян бобовых (горох, фасоль, бобы) в 4-х кратной повторности.

2. На дно чашки Петри с увлажненной фильтровальной бумагой (либо во влажный песок) (см. табл. 3) раскладывают равномерно семена и прикрывают их сверху также хорошо увлажненной фильтровальной бумагой. В каждую чашку вкладывается этикетка, написанная карандашом.

3. Чашки прикрывают крышками и ставят в термостат с постоянной температурой ( $20^{\circ}$  С - зерновые, бобовые, многолетние травы, лен, подсолнечник и при  $20-30^{\circ}$  С - рис, гречиха, просо, кукуруза, сорго, злаковые травы). В последнем случае семена 6 час выдерживают при  $t=30^{\circ}$  С, а остальное время - при  $20^{\circ}$  С (табл. 3), Проращивание проводится в темноте. Ежедневно проверяют температуру и степень увлажнения, доводя их до первоначального состояния.

Подсчет нормально проросших семян проводят дважды: в первый раз определяют энергию прорастания семян (через 3-5 суток), во второй - всхожесть (на 7-10-е сутки).

При учете всхожести все семена разделяют на группы: 1) нормально прорастающие (зародышевый корешок должен быть не менее длины или диаметра семени, а росток - не менее половины длины семени; 2) ненормально проросшие (отсутствует корешок или он неразвит, уродлив); 3) набухшие; 4) загнивающие.

Для вычисления всхожести семян суммируют количество нормально проросших семян при учете энергии прорастания и в целом всхожести и выражают в процентах как среднеарифметическое 4-х повторностей.

Таблица 3 - Лабораторные условия проращивания семян

Культура	Условия проращивания			Срок определения, сутки	
	Ложе для семян	Температура, 0 С		Энергия прорастания	всхожесть
		постоянная	переменная		
Пшеница мягкая, рожь, тритикале, ячмень, вика, клевер красный, чечевица, чина посевная	ФБ; П	20		3	7
Просо	ФБ	-	20-30	3	7
Рапс	ФБ	20	20-30	3	7
Пшеница твердая	ФБ; П	20	-	4	8
Овес, люцерна	ФБ; П	20	-	4	7
Кукуруза, гречиха, сорго	ФБ; П	25	20-30	4	7
Горох	П	20	-	4	8
Фасоль	П	20	20-30	4	7

Подсолнечник	ФБ; П	25	20-30	3	5
Свекла	П;ГФБ	-	20-30	5	10
Суданская трава	ФБ; П	-	20-30	4	10
Эспарцет	П	20	20-30	5	10
Огурец, дыня, тыква	ФБ	-	20-30	4	7
Арбуз	ФБ; П	-	20-30	5	10

7. Результаты определения представляют в виде таблицы:

Культура	Число семян, шт.	Число проросших семян, шт.		Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Класс
		на 3-5 день	на 7-10 день			

Материалы и оборудование: 1) термостат; 2) чашки Петри; 3) фильтровальная бумага; 4) прокаленный речной песок.

### 1.3. Определение жизнеспособности семян

Под жизнеспособностью семян понимают содержание в семенном материале живых семян, выраженное в процентах (ГОСТ 12039-66).

Жизнеспособность определяют в случае необходимости срочного установления качества семян, для выяснения причин низкой всхожести. Семена сельскохозяйственных культур имеют различную продолжительность периода покоя. Свежеубранные семена и семена, хранившиеся при низкой температуре, обычно имеют пониженную всхожесть, т.к. еще находятся в состоянии покоя. У недозревших семян всхожесть также будет низкой. Жизнеспособность покажет какой на самом деле будет всхожесть после прохождения периода покоя и подготовки семян к посеву.

Из всех методов наибольшее практическое значение получили биохимические методы путем обработки одним из растворов органических красителей: тетразолом, кислым фуксином, индигокармином.

Определение жизнеспособности семян тетразолом основано на способности живых клеток восстанавливать бесцветные соли тетразола в ярко-красное соединение - формазан. Таким образом, здесь живые клетки зародыша окрашиваются в красный цвет под воздействием 0.5 % раствора 2,3,5-триФенилтетразолхлорида в течение 1 часа 30 мин, в темноте при  $t=20^{\circ}\text{C}$  или в течение 40-50 мин. при  $t=30^{\circ}\text{C}$ . Мертвые клетки остаются неокрашенными.

Индигокармин или кислый фуксин, наоборот, легко проникают в мертвые семена и окрашивают их зародыши, живые зародыши остаются неокрашенными. От 0.1 % раствора индигокармина мертвые зародыши окрашиваются в синий цвет, а от кислого фуксина - в красный. К жизнеспособным относят полностью неокрашенные зародыши, а также со слабоокрашенным кончиком корешка зародыша. У зернобобовых, подсолнечника и других двудольных к жизнеспособным относят также зародыши с окрашенными пятнами на семядолях, если в сумме площадь их не более половины общей площади семядолей.

Ход определения. 1. Отбирают две пробы семян по 100 шт.

Семена замачивают в воде в течение 15-18 ч. при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ , а свежеубранные - при  $10-15^{\circ}\text{C}$ .

По прошествии указанного времени семена зерновых культур разрезают скальпелем (лезвием) вдоль зародыша на две половинки, у зернобобовых - вдоль корешка на две семядоли. Одну часть анализируют, вторую - выбрасывают.

Половинки семян помещают в фарфоровую чашку, промывают дистиллированной водой, а затем заливают раствором красителя. В тетразоле семена выдерживают 1.5 ч., в индигокармине и фуксине - 10-15 мин.

Раствор сливают, половинки семян промывают водой и раскладывают на фильтровальную бумагу для осмотра. Отбирают жизнеспособные семена, вычисляют их процентное содержание.

Оформление по форме:

Культура	Количество семян, шт.	Индикатор	Экспозиция, час (мин.)	Жизнеспособность	
				шт.	%

Реактивы: 0.1 % индигокармин- 100 мг отвешивают на аналитических весах, растворяют в дистиллированной воде и доводят объем до 100 мл; 0.1 % раствор фуксина кислого- 100 мг растворяют в 5-10 мл этилового спирта и доводят объем до 100 мл дистиллированной водой.

#### 1.4. Определение влажности семян

Стандартным методом для определения влажности семян является метод высушивания. Семена с повышенной влажностью при хранении теряют всхожесть и, легко поражаясь болезнями и вредителями, становятся непригодными даже для фуража.

Влажность семян зерновых культур (ГОСТ 12041-66) допустима от 14% (для южных областей) до 17% (для северных районов). Влажность семян (%) равна потере влаги семенами, отнесенной к величине сухой навески.

Ход определения. 1. Навески культур 50 г для зерновых и других крупно-семянных культур и 20 г для мелкосемянных культур размалывают на мельнице до грубого помола (или растирают в ступке).

Из помола берут навески по 5 г и помещают в предварительно взвешенные бюксы, которые помещают в сушильный шкаф и высушивают при температуре 130° в течение 40-60 мин., за исключением масличных и технических, которые высушивают при 105° 5 ч.

Влажность семян (W) определяют по формуле:  $W, \% = a/p \times 100$ ,

где а - потеря влаги семенами, г; р - вес сухой навески, г; 100 - коэффициент пересчета в %.

Результаты оформляют в виде таблицы:

Культура	Вес навески, г	Вес бюкса		Вес бюкса с навеской после высушивания, г	Потеря влаги, г	Вес сухой навески, г	% влаги
		пустого, г	с навеской, г				

Оборудование и приборы: 1) сушильный шкаф; 2) электрическая мельница; 3) весы - ВЛТК-500; 4) бюксы; 5) фарфоровая ступка

#### 1.5. Определение массы 1000 семян (ГОСТ 12040-80)

Масса 1000 шт. семян в граммах является важным признаком, характеризующим качество семенного материала, что связано с крупностью и выполненностью семян. Крупные тяжеловесные семена с большим запасом питательных веществ в полевых условиях дают хорошие всходы и обуславливают высокий урожай.

Массу семян надо выражать при кондиционной влажности. Этот показатель используют для расчета нормы посева на гектар.

Ход определения. Отбирают из семян основной культуры три пробы по 200 семян, взвешивают каждую пробу с точностью 0.01 г. Находят средний вес и переводят его в вес 1000 семян, умножая на коэффициент 5 (или другой в случае иной пробы).

Результаты оформляют в виде таблицы:

Культура	Количество семян, шт.	Вес пробы, г	Средний вес пробы, г	Вес 1000 шт. семян
----------	-----------------------	--------------	----------------------	--------------------

#### 1.6. Вычисление посевной годности и нормы посева семян (ГОСТ 12038-66) Под

посевной годностью понимают процент чистых и всхожих семян в анализируемой пробе. Расчет ведется по формуле:

$ПГ = \frac{Ч \cdot В}{100}$ , где ПГ - посевная годность; Ч - чистота семян, %; В - всхожесть семян, %.

Посевную годность рассчитывают на основании полученных данных в пунктах пунктах 1.1 и 1.2. Этот показатель необходим для внесения поправки в весовую норму высева семян в поле.

Для расчитывания весовой нормы высева надо знать массу 1000 шт. семян и количества семян, высеваемых на 1 га в конкретном районе. Для некоторых культур количество высеваемых на 1 га семян приходится в таблице 1.6. Под нормой понимают массу высеваемых на одном гектаре семян с учётом их посевной годности. Расчёт ведётся по формуле:

где  $x$  – норма высева, кг/га; А – число всхожих семян, высеваемых на 1 га, млн.шт/га; М – Масса 1000 шт. семян, г; ПГ – посевная годность, %; 0,1 – коэффициент перевода г в кг.

Культура	Зоны возделывания					Глубина посева семян, см
	Нечерноземная	цчо	Поволжье	Сев. Кавказ	Нормы-высева кг/га	
Озимая пшеница	5.5-6.5	5.0-6.0	3.5-4.0	4.5-6.0	140-180	4-7
Озимая рожь	5.0-7.0	4.5-6.0	3.5-5.0	4.5-6.0	170-200	4-5
Яровая пшеница	6.0-7.5	6.0-6.5	3.5-5.0	4.0-5.0	160-225	3-6
Ячмень	5.5-6.0	5.0-6.0	3.0-4.0	3.5-4.5	100-240	3-8
Овес	6.0-7.0	5.0-5.5	3.5-4.0	4.0-5.5	110-250	3-6
Кукуруза на зерно (на силос)	“	0.055-0.065	0.03-0.045	0.045	10-25 (30-100)	8-10
Просо	4.0-5.0	3.0-4.0	2.0-3.0	2.5-4.0	12-30	3-8
Горох	1.0-1.2	1.0-1.2	0.8-0.9	-	150-300	5-10
Сахарная свекла	0.08-0.12	0.08-0.12	0.08-0.12	0.08-0.12	10-12	3-5
Подсолнечник	-	0.05	0.05	0.05	5-8	6-10
Сорго		1.0-1.5			20-30	3-5
Арбуз		0.04-0.07	0.04-0.07		4-6	5-7
Дыня		0.03	0.03		4-6	3-4
Огурец		0.065-0.07			4-6	3-4
Фасоль		0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6	100-110	6-10

Примечание: При выращивании кукурузы на силос норму увеличивают на 10-15 % по сравнению с выращиванием на зерно.

**Задание:** По данным пункта 1.5, ПГ и с учетом таблицы 4 рассчитать норму высева испытуемой с/х культуры (культура предлагается преподавателем).

## 2. ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ, СРОКИ И СПОСОБЫ ПОСЕВА

### 2.1. Подготовка семян к посеву

Помимо проверки посевных качеств семян, процесс подготовки семян к посеву включает еще ряд необходимых мероприятий: 1) очистка и сортировка; 2) протравливание;

3) яровизация; 4) специальные способы подготовки семян к посеву.

### **2.1.1 Очистка и сортировка семян**

В процессе обмолота семян комбайном они бывают загрязнены различными примесями, которые ко всему еще увлажняют их. Это приводит к быстрой порче семян.

С помощью очистки и сортировки решают три главные задачи: 1) удаление примесей и, согласно нормам стандарта, получение чистых семян основной культуры; 2) улучшение физических показателей семян; 3) выделение для посева самых урожайных семян на основе фракционного анализа.

Очистка семян - удаление различных примесей из семян основной культуры - основана на различиях их физических свойств, из которых наибольшее практическое значение имеют аэродинамические свойства, размеры и форма семян. Легкие мелкие и крупные примеси (полова, части стеблей и т.п.) выделяют на воздушно-очистительных машинах (ОВП-20А и др.), используя аэродинамические свойства семян. Семена сорняков, а также битые, раздавленные и обрушенные семена основной культуры и большинство других примесей можно выделить по размерам и форме на сложных машинах (ОС-4,5А) и зерноочистительных агрегатах (ЗАВ-20) при помощи решет и триеров.

Итак, различают два этапа очистки: первичный и вторичный. Первичная очистка осуществляется на воздушно-очистительных машинах. При этом удаляется мякина, легкие сорняки, щуплое зерно. Влажность сразу снижается на 1-3%. Следует отметить, что при малом содержании влаги она находится в семенах в связанном состоянии (удерживается коллоидами и углеводами). При влажности свыше 14-15% (у зерновых) начинает появляться свободная влага и все жизненные процессы резко активизируются. Это называется критическим уровнем влажности. Повышение влажности выше критической усиливает интенсивность дыхания в 10-20 раз, при этом выделенные CO<sub>2</sub>, газ, вода и тепло повышают температуру зерна при хранении. Происходит процесс самосогревания и снижение всех качеств семян.

Невызревшие, морозобойные, механически поврежденные и щуплые семена имеют повышенную интенсивность дыхания.

В зерне с повышенной влажностью медленно происходят процессы послеуборочного дозревания, а в период зимних холодов у него появляется состояние так называемого вторичного покоя, что сказывается на энергии прорастания и всхожести. Поэтому зерно сушат на механизированных зерносушилках при  $t=30-45^{\circ}$ .

Вторичная очистка проводится после просушивания на сложных зерноочистительных машинах на основе различий их физических свойств, главным образом аэродинамических, форм и размеров семян.

Одновременно с вторичной очисткой проводят сортирование семян по размеру и массе. Помимо очистки и сортировки, при подготовке семян некоторых культур (кукуруза, подсолнечник, сахарная свекла) к посеву применяют калибровку семян.

### **Протравливание семян**

Перед посевом очищенные и отсортированные семена подвергаются протравливанию против опасных для с/х растений болезней: головни (твердой и пыльной головни), корневых гнилей, фузариоза и т.д., значительно снижающих урожай зерновых культур.

Рекомендуются следующие способы: 1) термическая обработка; 2) протравливание: а) термохимическое; б) мокрое; в) полусухое; г) сухое.

Термическая обработка семян сводится к тому, чтобы вызвать рост грибкицы пыльной головни в зараженных семенах и затем убить ее действием высокой температуры.

Для этого семена замачивают в течение 4-х часов в теплой воде ( $28-32^{\circ}$ ), затем их прогревают в горячей воде ( $52^{\circ}$ ) в течение 8 мин., затем помещают в холодную воду и просушивают.

Термохимическое протравливание. Семена замачивают в растворе гранозана (1 г на 4 л воды) при  $t=45^{\circ}$  в течение 3 ч., затем их охлаждают и просушивают.

Мокрое протравливание. Применяют против твердой и стеблевой головни пшеницы, ячменя, ржи. Для этого берут 1 часть 40% формалина (40% водный раствор муравьиного альдегида) и 300 частей воды. Поливают этим раствором семена, закрывают их брезентом на 2 часа. Для обработки 1 тонны зерна требуется 400 г формалина или около 100 л раствора.

Полусухой способ. Готовят раствор из расчета 1 часть 40% формалина на 80 частей воды. Этим раствором слегка увлажняют семена, закрывают брезентом и томят 4 часа. На 1 т семян надо 30 л раствора. Семена надо сразу высевать.

Сухой способ. Получил широкое распространение. Протравливание проводят ртутными препаратами: гранозаном (этилмеркурхлорид), меркураном, 80% ТМТД (тетраметилтиурамидисульфид).

### **Воздушно-тепловая обработка**

Чтобы ускорить физиологическое созревание, вывести семена из состояния покоя и повысить их всхожесть, применяют: 1) солнечный обогрев; 2) воздушно-тепловую обработку семян активным вентилированием под навесами или в зерносушилках. Всхожесть повышается на 10-30%.

### **Яровизация семян**

Способствует более раннему развитию и созреванию растений, что приводит к повышению урожая сельскохозяйственных культур.

Способ яровизации заключается в том, что наклюнувшиеся семена (это уже молодые растения) выдерживают при заданной температуре определенное число дней (температурная стадия), чтобы вступить в следующую - световую стадию, например, семена яровой пшеницы яровизируют 5-7 дней при  $t = 10-12^{\circ}$ .

Яровизация позволяет сократить период развития растений, что особенно важно в условиях короткого вегетационного периода.

#### **2.1.5. Специальные способы подготовки семян к посеву**

К ним относят: 1. Обработку семян стимуляторами роста (гиббереллин, гетероауксин, ИУК /индолилуксусная кислота/, витамины), растворами микроэлементов. Это ускоряет прорастание семян, способствует более энергичному прохождению жизненных процессов и повышению урожая.

Облучение семян при помощи ионизирующих излучений (малые дозы гамма-лучей) и обработку ультразвуком.

Скарификация семян (клевер, люцерна, люпин, донник). Это механическое нарушение плотной оболочки семян нанесением царапин, что способствует проникновению через них влаги и воздуха, а это ускоряет прорастание и появление всходов.

Предпосевную “закалку” семян переменными температурами. Например, семена кукурузы вначале замачивают на 24 часа. После этого “закаляют” переменными температурами в течение 5-15 дней: 12 часов держат при  $t = 15-20^{\circ}$  и 12 часов при  $t = 1-2^{\circ}$ .

### **2.2. Сроки посева**

По срокам посева сельскохозяйственные культуры делят на:

Ранние яровые (посев возможен при прогревании почвы до температуры  $1-5^{\circ}\text{C}$ ): яровая пшеница, ячмень, овес, горох, лен, вика, подсолнечник, сахарная свекла.

Средние яровые (высевают при  $t = 8-10^{\circ}\text{C}$ ): кукуруза, просо, гречиха, соя, фасоль.

Поздние яровые (высевают при  $t$  почвы  $12-14^{\circ}\text{C}$ ): рис, хлопчатник, арбуз, дыня, огурец.

Озимые: озимая пшеница, озимая рожь, озимый ячмень, тритикале. Их высевают в такие сроки, чтобы они могли развиваться, раскуститься и успешно перезимовать. Для каждого региона свои сроки посева. Для Нечерноземной зоны: 4-25 августа, лесостепной части ЦЧО, юго-востока: 20 августа-1 сентября, для Северного Кавказа - с 25 августа по 5 октября. В целом сеют примерно за 60 дней до наступления установившихся холодов.

### **2.3. Способы посева**



Делятся на разбросные и рядовые. При разбросном посеве семена размещают без междурядий, этот способ существовал с первых дней возникновения земледелия.

В настоящее время основным является рядовой способ посева. Рядовые посевы делятся на: 1) обычные рядовые; 2) перекрестные; 3) узкорядные; 4) широкорядные. Кроме того, выделяют 5) рядовой полосный; 6) ленточный; 7) пунктирный.

В специальных случаях применяются посевы: 8) бороздковый; 9) гребневый; 10) гнездовой; 11) квадратный; 12) квадратно-гнездовой. Каждый из этих

способов посева предназначен для определенных культур, имеет положительные стороны и недостатки. Кратко охарактеризуем их.

Обычный рядовой посев имеет междурядья шириной от 10 до 25 см (культуры - зерновые колосовые, горох, гречиха, однолетние и многолетние травы и др.). Положительным является то, что семена равномерно заделываются по глубине, недостатком - неравномерность площади питания (вытянутый прямоугольник со сторонами 2x10-25 см) и скученность растений в рядке.

При перекрестном посеве сеялка с шириной междурядий 10-25 см проходит и высевает семена в двух пересекающихся направлениях. Площадь питания растений принимает форму близкую к квадрату, расстояния между соседними зернами в рядке увеличиваются. Недостатки - необходимость двукратного прохода посевного агрегата по одной и той же площади, что увеличивает затраты труда, удлиняет сроки сева, уплотняет почву.

Узкорядный посев имеет ширину междурядий менее 10 см (культуры: зерновые, лен). Обеспечивает более равномерное распределение семян при одном проходе сеялки, имеет площадь питания в виде прямоугольника, но менее вытянутого, чем при обычном рядовом посеве. Лучшее освещение в рядках, сильнее фотосинтез, выше устойчивость к полеганию. Недостатки - неравномерность размещения семян в рядке и по глубине, нагребание почвы впереди сошников сеялки.

Широкорядный посев - ширина междурядий более 25 см (культуры: кукуруза, подсолнечник, сахарная свекла, картофель, хлопчатник и др.) Имеется возможность механизированной обработки междурядий для борьбы с сорняками и рыхления почвы.

Полосный посев дает возможность разместить семена полосами шириной не менее 10 см. Конструктивно сошники сеялки выполнены в виде культиваторной лапы, что позволяет совмещать предпосевную культивацию и посев - это имеет большое значение при возделывании ранних яровых в засушливых районах. Недостатки - неравномерное распределение семян.

При ленточном посеве семена размещаются лентами в 2-3 рядка с расстоянием между отдельными рядками в ленте от 7.5 до 15 см, а между лентами - 45-60 см и более (просо, морковь, столовая свекла и др.).

Пунктирный посев дает строго одиночное и равномерное распределение семян в рядке (сахарная свекла, кукуруза, подсолнечник, клещевина и др.). Используют специальные сеялки. При этом не требуется прорывка растений в рядках.

Бороздковый способ посева дает возможность заделывать семена на дно образуемой бороздки. Он проводится специальными бороздковыми сеялками с бороздильниками, открывающими борозды, на дно которых и высеваются семена. Такие посевы применяют для посева зерновых озимых в засушливых условиях.

Гребневый посев проводится на специально образуемых гребнях. Применяют при возделывании картофеля в районах избыточного увлажнения, где мало тепла летом.

10. Гнездовой посев. Семена (в основном бахчевых культур) размещаются группами через определенное расстояние одного гнезда от другого в рядках специальными сеялками. Это способствует увеличению площади питания, экономии семян по сравнению с широкорядным рядовым.

11-12. Квадратный и квадратно-гнездовой посевы характеризуются тем, что в первом случае семена размещаются одиночно, во втором - группами (гнездами) по углам квадрата с

расстоянием 70х70 см. Применяют для посева семян высокостебельных пропашных культур (кукуруза, подсолнечник, хлопчатник, клещевина и др.).

### **Тема 3. СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ**

**Общие понятия.** Сорными называются растения, которые не возделываются человеком, но засоряют сельскохозяйственные угодья. Если посеvy главной сельскохозяйственной культуры засоряются другой культурой (например, в яровой пшенице - овес), то последние называются засорителями. Сорняки, встречающиеся в посевах только родственных культур (костер ржаной в посевах ржи) называются специализированными.

Сорняки причиняют огромный вред сельскому хозяйству, снижая урожай всех с/х культур и ухудшая его качество. Они имеют ряд особенностей, позволяющих им удерживаться на полях, несмотря на применяемые меры борьбы. Это: 1) высокая плодовитость и приспособленность к условиям обитания; 2) длительное сохранение всхожести семян.

На территории РФ встречается около 1500 видов сорняков, из них около 400 видов ядовиты. Для разработки эффективных практических мер борьбы с ними наиболее пригодна классификация по биологическим признакам (а не систематическим): 1) по происхождению; 2) способу питания; 3) продолжительности жизни; 4) способу размножения; 5) местообитанию.

По происхождению они делятся на антропохоры и апофиты. По способу питания - на: а) непаразитные; б) паразитные и полупаразитные. По продолжительности жизни - на малолетние и многолетние. По способу размножения - на семенное и вегетативное.

По местообитанию их делят на 5 групп: 1) полевые (сеgetальные); 2) мусорные (рудеральные); 3) огородные; 4) садовые; 5) других угодий.

Ниже приводится минимум сорных растений, сгруппированных в соответствии с существующей классификацией (А.И.Мальцев, 1925).

#### **Непаразитные**

##### ***Малолетние Многолетние***

**Эфемеры:** Неразмножающиеся или слаборазмно-  
Мокрица (звездчатка средняя) жающиеся вегетативно:  
Stellariamedia 1.**Стержнекорневые**

**Яровые ранние:** Одуванчик лекарственный-

Овсян обыкновенный - *Avena fatua*  
Лебеда (марь) белая - *Chenopodium album*  
Горчица полевая - *Sinapis arvensis*  
Горец вьюнковый - *Polygonum convolvulus*  
Редькадикая - *Raphanus raphanistrum*  
Торицаполевая - *Spergula arvensis*

**Яровые поздние:**

Щирица обыкновенная - *Amaranthus retroflexus*

Курай - *Salsola ruthenica*

Просо куриное - *Echinochloa crus galli*

**Зимующие:**

Василек синий -

*Centaurea cyanus* Живокость посевная -

*Delphinium consolida*

Пастушья сумка

*Capsella bursa-pastoris* Ярутка полевая -

*Thlaspi arvense*

Трехреберник непахучий

*Triplaris pumilum odoratum* Куколь

обыкновенный - *Agrostemma githago*

Мелколепестник канадский - *Erigeron canadensis*

**Озимые:**

Костер ржаной - *Bromus secalinus* Костер

полевой - *B. arvensis* Метла полевая -

*Apera spicaventi*

**Двухлетники:**

Донник белый - *Melilotus albus* Донник

лекарственный - *M. officinalis* Свербига

восточная - *Bunios orientalis* Чертополох

курчавый - *Cardus crispus* Лопух

большой - *Arctium lappa* Белена черная -

*Hyoscyamus niger* Липучка

обыкновенная - *Lappula myosotis*

*Taraxacum officinale* Полынь горькая -

*Artemisia absinthium* Цикорий дикий -

*Cichorium intybus* Щавель кислый -

*Rumex acetosa*

**Мочковатокорневые:**

**Подорожник большой - *Plantago major***

Лютикедкий - *Ranunculus acris*

**Луковичные:**

Лук круглый - *Allium rotundum* Лук

огородный - *A. Oleraceum*

**Клубневые:**

Чина клубненосная

*Lathyrus tuberosus* Сыть круглая -

*Cyperus rotundus*

**Ползучие:**

Лютик ползучий -

*Ranunculus repens* Лапчатка гусиная -

*Potentilla anserina* Будра плющевидная -

*Clethra hederacea*

**Корневищные:**

Пырей ползучий - *Elytrigia repens* Острец -

*Agropyrum ramosum* Хвощ полевой -

*Equisetum arvense* Свиной -

*Cynodon dactylon* Г умай -

*Andropogon halepensis* Тысячелистник -

*Achillea millefolium* Мать-и-мачеха -

*Tissotia farfara*

**Корнеотпрысковые:**

Осот полевой - *Sonchus arvensis* Осот

розовый (бодяк) - *Cirsium arvense* Осот

голубой (молокан) - *Mulgedium tataricum*

Вьюнок полевой -

*Convolvulus arvensis* Молочай прутьевидный -

*Euphorbia virgata* Сурепка

обыкновенная - *Barbarea vulgaris*

Льнянка обыкновенная

*Linaria vulgaris* Вязель разноцветный -

*Coronilla varia* Горчак ползучий -

*Acroptilon repens*

- Паразитные:** 1. Корневые: заразиха подсолнечная - *Orobanchescumana*; заразиха ветвистая - *O. gamosa*; заразиха желтая - *O. lutea*  
 2. Стеблевые: повилика клеверная - *Cuscutatrifolli*; повилика льняная - *C. epilinum*; повилика полевая - *C. arvensis*.
- Полупаразиты:** очанка - *Euphrasiamontana*; зубчатка - *Odontitesserotina*; погребок большой - *Rhinanthusmajor*.

**Задание.** По гербарию, рисункам, планшету, учебно-методической литературе изучить и дать характеристику сорным растениям по пунктам:  
 Указать представителей этой группы  
 Назвать семейство  
 Привести латинские названия видов  
 К какой биологической группе относятся сорные растения:

*непаразитные <-> паразитные*

*малолетние <-> многолетние <-> полные паразиты <-> полупаразиты*

Биологические особенности:

*1) способ питания; 2) продолжительность жизни; 3) способ размножения: а) вегетативный; б) семенной; 4) семенная продуктивность; 5) жизнеспособность семян.*

Условия местообитания; 7. Районы распространения; 8. Хозяйственно-вредные свойства; 9. Меры борьбы.

**Задание 1.1. Эфемерные сорняки**

Мокрица (звездчатка средняя). Всего 120 видов, в СССР - 50.

Сем. Гвоздичных - *Caryophyllaceae*

*Stellariamedia* (L.)

Непаразитный малолетний сорняк

*5.1) Характеризуется автотрофным типом питания*

*40 дней; 2-3 поколения за летосеменами и частями стеблей, легко укореняющихся в узлах на влажной почве одно растение дает 15-25 тыс. семян семена сохраняют всхожесть >10 лет. Прорастание начинается во влажной почве при t - 5-7 °C с глубины до 1 см.*

6. К почве не требовательна, но наиболее сильно развивается по увлажненным местам и в годы с осадками. Злостный сорняк садов, огородов и полевых культур; 7. Космополитное растение; 8. Сильный засоритель; 9. Борьба с переувлажнением почв, агротехнические мероприятия.

**Задание 1.2. Ранние яровые сорняки**

4. Непаразитные, малолетние.

Характеризуются автотрофным типом питания.

Семена прорастают рано весной и заканчивают цикл развития, обсеменяясь, до уборки или одновременно с уборкой сельскохозяйственных культур.

Русское название	Латинское название	Семейство	Семенная продуктивность, тыс. штук	Жизнеспособность семян, лет	Оптимальная глубина прорастания, См
Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	Роосеае - Мятликовые	0.4-0.6	5-7	5-10
Плевел опьяняющий	<i>Lolium temulentum</i>		0.07-0.5	3	4-6 до 10

Горец вьюнковый	Polygonum convolvulus	Poligonaceae - гречишные	до 65.0	5-6; до 10	0.5-4.0; до 8-10
Гречишка татарская	P. tataricum		до 1,5	3	до 10
Горчица полевая	Sinapis arvensis L.	Brassicaceae - капустные	1.2-4 до 32.0	>10	1.5-5.0
Редька полевая	Raphanus raphanistrum	Cruciferae - крестоцветные	0.15-2.5 до 12.0	до 10	1-2 до 5
Лебеда (марь белая)	Chenopodium album	Chenopodiaceae лебедовые- маревые	3.1-100.0 до 700.0	38	до 3-8
Торица полевая	Spergula arvensis L.	Cariophyllaceae гвоздичные	1.0-28.0	5	0.5-3

### 5.3. Размножаются семенами.

6-7. **Овсюг** - с широким экологическим диапазоном, уживается на почвах с различным уровнем плодородия и pH. Злостный сорняк в районах Сибири и Казахстана, а также в Нечерноземье.

**Плевел** - предпочитает влажные места обитания, почвы - от легкого до тяжелого грансостава. Распространен в европейской части страны.

**Горец вьюнковый** - предпочитает плодородные почвы с невысокой кислотностью, от супесчаного до глинистого грансостава. Распространен везде.

**Лебеда** - пластичный вид, распространен повсеместно.

**Торица** - предпочитает супесчаные и суглинистые почвы, считается индикатором повышенной кислотности. Распространена повсюду, но обильнее в лесной и лесостепной полосе.

Злостные засорители яровых хлебов. В плевеле образуется яд (алкалоид) - темулин, что вызывает порчу муки и отравление скота (яд вырабатывает грибок *Stromatinatemulenta*, симбиотически живущий под пленкой зерновки плевела).

**Горец вьюнковый** вызывает полегание хлебов, **горчица** весной перерастает посевы культур и глушит их так же, как и **торица**.

Меры борьбы с овсюгом: хорошая обработка паровых полей: тщательная предпосевная обработка почвы, очистка посевного материала, применение гербицидов.

### Задание 1.3. Яровые поздние сорняки

Русское название	Латинское название	Семейство	Семенная продуктивность, тыс. пгг.	Жизнеспособность семян, лет	Оптим. глубина прорастания, см
Щетинник (мышей) сизый	Setaria glauca	Poaceae (мятликовые)	5.5	10-15 до 30	до 5 см
Щетинник (мышей) Зеленый	Setaria viridis		1,0-5,0	4-7	3-5

Курай (солянка русская) - перекаати поле	Salsola ruthenica	Chenopodiaceae (маревые, лебедовые)	30,0-200,0	до 2	0,5
Щирица обыкновенная	Amaranthus retroflexus L.	Amaranthaceae (амарантовые)	500,0-1000	до 10- 40	0,5
Аистник цикутный	Erodium cicutarium	Geraniaceae (гераневые)	5.0		до 4.0

#### 4. Непаразитные малолетние.

Характеризуются автотрофным типом питания.

Всходы поздних сорняков появляются при устойчивом прогревании почвы; растения медленно развиваются и обсеменяются в послеуборочный период живут 1 год.

Размножаются семенами.

6-7. **Щетинник сизый** неприхотлив к почве, распространен почти повсеместно, развивает мощную корневую систему до 1,5 м.

**Щетинник зеленый** более широко распространен, чем мышей сизый и более засухоустойчив.

**Купай** - растение жарких местообитаний (степная, сухостепная и полупустынная зоны). Индикатор слабозасоленных и солонцеватых почв.

**Шипица** - предпочитает рыхлые, хорошо проницаемые, свежие и сухие почвы с реакцией от слабокислой до щелочной. Распространена повсеместно, кроме Крайнего Севера. Корень толстый, проникает в почву до 1 м.

Засорители поздних яровых культур, особенно часто картофеля и свеклы.

Меры борьбы:

- а) очистка посевного материала;
- б) тщательная предпосевная обработка почвы;
- в) загущенный посев озимых и яровых культур;
- г) своевременный уход;
- д) пожнивное лушение стерни с обязательной зяблевой обработкой после прорастания сорняков;
- е) применение гербицидов.

#### **Задание 1.4. Зимующие сорняки**

##### 4. Непаразитные малолетники.

Характеризуются автотрофным типом питания.

Малолетние растения. Заканчивают вегетацию при ранних весенних всходах в том же году, а при поздних всходах способны зимовать в любой фазе роста. После перезимовки ведут себя как озимые. Продолжительность жизни 1-2 года.

##### 5.3. Способ размножения - семенной.

Русское Название	Латинское название	Семейство	Семенная продуктивность, тыс.шт.	Жизнеспособность семян, лет	Оптим. глубина прораст. семян, см
Ярутка Полевая	Thlaspi arvense L.	Brassicaceae (капустные)	0,9-2,1	до 10	0,5-1,0
Пастушья Сумка	Capsella bursa pastoris		2,0-50,0	до 6	0,5-1,0
Василек Синий	Centaurea cyanus L.	Asteraceae (Астровые)	0,7-6,7	3	1-4,0

Ромашка непахучая (трехреберник)	Triplenro- spermum inodorum		34,0	6	0,5-2,0
Живокость посевная	Delphinium consolida	Ranunculaceae (Лютиковые)	0,2-4,0		0,5-1,5
Куколь обыкновенный	Agrostemma githago	Caryophyllaceae (гвоздичные)	0,2-0,3	до 1 года	1-6

6-7. **Ярутка** - космополитное растение, тяготеет к влажным местам с рыхлыми и плодородными суглинистыми почвами. **Пастушья сумка** - сорняк с широким экологическим ареалом, но лучше развивается на рыхлых, богатых нитратным азотом почвах. Обычный и постоянный сорняк озимых культур часто засоряет яровые культуры и многолетние травы. **Василек** - растет на различных по грансоставу и плодородию почвах, с хорошей влагообеспеченностью и освещенностью посевов. Растет в европейской части страны (кроме Крайнего Севера). **Ромашка** - сорняк с высокой экологической пластичностью, распространен по всей Европейской части страны, но особенно интенсивно на высокоплодородных почвах с достаточным увлажнением. **Живокость** - предпочитает рыхлые, перегнойные, хорошо прогреваемые и устойчиво увлажненные карбонатные почвы от легкосуглинистых до глинистых. Распространена в ЕЧС и в Западной Сибири. **Куколь** - предпочитает плодородные суглинистые почвы с рНот слабокислой до нейтральной. Распространен в средней полосе ЕЧС.

8. Семена **куколя** ядовиты, содержат до 6,5 % глюкозида. Семена и растение **живокости** содержат ядовитое вещество дельфинин.

9. Своевременное лушение жнивья с последующей зяблевой вспашкой, весеннее боронование озимых и яровых культур, применение гербицидов.

#### **Задание 1.5. Озимые сорняки**

4. Непаразитные малолетники.

5.1. Характеризуются автотрофным типом питания.

5.2. Нуждаются для своего полного развития в пониженных температурах осенне-зимнего периода. Независимо от срока прорастания они образуют стебель, цветки, плоды и семена только на следующий год, т.е. продолжительность жизни 2 года.

Русское название	Латинское название	Семейство	Семенная продуктивность, тыс.шт.	Жизнеспособность семян, лет	Оптимальн. глубина прорастания семян, см
Костер ржаной	Bromus secalinus L.	Poaceae (Мятликовые)	0,80-5,0	2-3	ДО 12
Метла полевая	Apera spica venti		16,0	7	0,5-1,0

5.3. Способ размножения - семенной.

6-7. **Костер ржаной** распространен почти повсюду в Европейской части страны, а также в Зап. Сибири. Малотребователен к почвенным условиям. Предпочитает плодородные, достаточно влажные средне- и тяжелосуглинистые почвы.

**Метла (метлица)** распространена по всей территории страны, кроме Крайнего Севера и Ср.Азии. Предпочитает плодородные, хорошо аэрируемые легкие и наносные почвы с повышенной кислотностью.

Являются злостными специализированными засорителями (костер ржаной засоряет рожь озимую, зерновки его по форме и величине похожи на зерновку озимой ржи).

Меры борьбы: очистка зерна, введение в культуру крупнозернистых сортов ржи, высокая агротехника, тщательный уход за озимыми, применение гербицидов.

#### **Задание 1.6. Двулетние сорняки**

Русское название	Латинское название	Семейство	Семенная продуктивность, тыс.шт.	Жизне способность семян, лет	Оптимальная глубина прорастания семян, см
Донник лекарственный	Melilotus officinalis	Fabaceae бобовые	17,0	>20	1,0-5,0
Белена черная	Hyoscyamus niger L.	Solanaceae пасленовые	400,0	до 5	<1,0
Липучка обыкновенная	Lappula myosotis	Boraginaceae бурачниковые	1,0	до 5	3-4

#### **4. Непаразитные малолетники.**

Характеризуются автотрофным типом питания.

Развиваются два полных вегетационных периода. В 1-ый год - развиваются корни и листья, образуя в корнях запасы питательных веществ. Во 2-ой год - развивают мощные цветущие стебли, обсеменяются в конце лета (и осенью) и отмирают. 5.3. Способ размножения - семенной.

6-7. **Донник лекарственный** - распространен повсеместно, причем тяготеет к теплым местообитаниям с карбонатными почвами, малотребователен к плодородию почв: засухоустойчив, избегает почв с повышенной кислотностью.

**Белена черная** - распространена почти повсеместно, растет на пустырях, вдоль дорог, на паровых полях и залежах.

**Липучка обыкновенная** - распространена в степной и лесостепной зонах, в Крыму, Ср.Азии, на Кавказе.

Засорители хлебов, многолетних трав. **Белена** - сорное, ядовитое и лекарственное растение, содержит алкалоиды (гиосциамин и др.). **Донники** возделываются как кормовые, медоносные лекарственные растения, содержат ароматическое вещество кумарин.

Подрезание корневой системы, систематическое подкашивание на непахотных угодьях.

#### **Задание 1.7. Мочковатокорневые сорняки**

Русское название	Латинское название	Семейство	Семенная продуктивность, тыс.шт.	Жизне способность семян, лет	Оптимальная глубина прорастания семян, см
Подорожник Большой	Plantago major L.	Plantaginaceae подорожниковые	>60,0	до 7	<3
Лютик едкий	Ranunculus acer L.	Ranunculaceae лютиковые	0,4-1,0		0,5

#### **4. Многолетние (непаразитные) сорняки.**



Характеризуются автотрофным типом питания. Растения, произрастающие несколько лет. Мочковато-корневые сорняки размножаются в основном семенами, но так же и вегетативно, сильнее у подорожника и меньше у лютика едкого.

**Подорожник** - растение с широким экологическим диапазоном. Распространено повсеместно. **Лютик едкий** - растение сырых или увлажняемых застойными водами мест. Показатель тяжелых по грансоставу и влажных почв. Распространен на всей Европейской части страны, кроме северных и южных районов и Западной Сибири.

Засоряют многолетние травы. **Подорожник** - сорняк садов, огородов, в изреженных посевах механически вытесняет культуру плотной розеткой прикорневых листьев. **Лютик едкий** - ядовитый сорняк лугов и увлажненных мест.

Меры борьбы: правильная обработка почвы, особенно лущение и зяблевая вспашка, проведение мелиоративных работ по осушению увлажненных мест, внесение извести -1,5-2,0 т/га.

#### **Задание 1.8. Описать стержнекорневые сорняки.**

##### 4. Многолетние (непаразитные) сорняки.

Характеризуются автотрофным типом питания.

Растения, произрастающие несколько лет и неоднократно плодоносящие за свой жизненный цикл.

Стержнекорневые сорняки размножаются преимущественно семенами и в меньшей степени, вегетативно.

**Одуванчик** - имеет повсеместное распространение, но более всего в Европейской части страны. Растение влажных местообитаний. **Цикорий** - распространен в Европейской части страны, Западной Сибири и Ср. Азии. Влаголюбивый сорняк сравнительно осветленных местообитаний, способный переносить значительное уплотнение почвы и временный недостаток влаги. **Полынь горькая** - растение с широким экологическим ареалом, произрастающее в различных условиях уплотнения и обеспеченности элементами питания, но склонное к свежим и сухим почвам. Распространено на всей Европейской территории страны, в Западной Сибири и Ср. Азии.

8-9. Среди перечисленных сорняков нет серьезных засорителей полевых культур, т.к. биологические особенности их развития затрудняют произрастание при ежегодной вспашке.

#### **Задание 1.9. Луковичные сорняки**

Представителем луковичных сорняков является **лук круглый** - *Allium rotundum* L.

Семейство - Liliaceae (Лилейные).

Луковичные сорняки - многолетние растения.

Характеризуются автотрофным типом питания.

Продолжительность жизни - несколько лет.

Размножаются преимущественно вегетативно, но также и семенами. Вегетативное размножение происходит с помощью луковичек, которых на одном растении образуется, в среднем, 10-15 шт.

Семян на одном растении образуется несколько сотен (400-600 шт.).

Предпочитает плодородные, рыхлые, гумусированные и карбонатные почвы, но хорошо прогреваемые и без длительных периодов иссушения

Распространен в средней и южной зонах Европейской части страны.

8. При поедании коровами молоко и молочные продукты приобретают неприятный чесночный привкус. Засоряет посевы зерновых культур, преимущественно озимых.

#### **Задание 1.10. Клубневые сорняки**

Русское Название	Латинское название	Семейство	Коли чество клубней, шт.	Глубина залегания клубней, см	Семенная продуктив ность, тыс.шт.

Сыть круглая	Cyperus rotundus	Сyperaceae осоковые	50-100	5-6	10.0
Чистец болотный	Stachys palustris	Labiatae губоцветные		5-7	0.24
Чина клубненосная	Lathyrus tuberosus	Fabaceae бобовые			

#### 4. Клубневые сорняки - многолетние растения.

Характеризуются автотрофным типом питания.

Произрастают несколько лет.

Размножаются преимущественно вегетативно - клубнями, образующимися на корнях или подземных стеблях, а также семенами.

Семенная продуктивность от 200 до 10 тыс. семян.

Семена сохраняют жизнеспособность до 10 лет.

**Сыть круглая** - предпочитает незасоленные, плодородные, рыхлые, супесчаные и песчаные почвы. Тяготеет к открытым местообитаниям с устойчивым режимом умеренного увлажнения, но не выдерживает периодов резкого иссушения.

**Чистец болотный** - произрастает на гумусированных и аэрируемых почвах, чаще тяжелых по грансоставу и с широкой амплитудой реакции среды, но в условиях повышенного увлажнения.

**Сыть круглая** распространена на юге Украины, на Кавказе и в Ср.Азии.

**Чистец болотный** распространен повсеместно, кроме Арктики, сухих пустынь и Дальнего Востока.

**Сыть** - трудноискоренимый сорняк в условиях орошаемого земледелия. **Чистец болотный** - сорняк огородов, а также посевов яровых культур.

Меры борьбы: обработка, борьба с избыточным увлажнением.

#### Задание 1.11. Ползучие сорняки

Русское Название	Латинское название	Семейство	Вегетативные органы	Семенная продуктивность, шт.	Жизнеспособность семян, лет
Лютик ползучий	Ranunculus repens	Ranunculaceae лютиковые	стелющиеся побеги	140	до 5
Лапчатка гусиная	Potentilla anserina	Rosaceae розоцветные	выводковые почки	20-40	
Будра плющевидная	Glechoma hederaceae	Labiatae губоцветные	~ 50-200 орешков		

4. Ползучие сорняки - многолетние растения.

Характеризуются автотрофным типом питания. 5.2. Произрастают несколько лет. 5.3. Размножается вегетативно и семенами.

**Лютик** - растение постоянно увлажняемых мест, сырых полей и осушенных торфяников. **Лапчатка** - предпочитает аэрируемые, постоянно увлажняемые, с кислой реакцией почвы и осветленные местообитания.

Распространены повсеместно (лютик кроме Севера и Ср.Азии).

**Лютик** считается ядовитым, **лапчатка** засоряет яровые зерновые, пропашные, лен, многолетние травы, лютик - многолетние травы, пастбища.

Меры борьбы: лущение поля с последующей зяблевой вспашкой, междурядные обработки пропашных культур.

### **Задание 1.12. Корневищные сорняки**

4. Корневищные сорняки - многолетние растения.

Характеризуются автотрофным типом питания.

Произрастают несколько лет.

Размножение, в основном, вегетативное и, в меньшей мере, семенное.

Русское название	Латинское название	Семейство	Глубина залегания корневищ, см	Семенная продуктивность, тыс.шт.	Жизнеспособность семян, лет
Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i>	Poaceae мятликовые	10-12	0,3-10,0	до 12
Острец	<i>Agropyrum ramosum</i>		15-30	0,06	
Свиной	<i>Cynodon dactylon</i>		20-25	1,0-2,0	
Гумай (сорго алепское)	<i>Andropogon halepensis</i>		20-30	3,0	3-5
Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i>	Equisetaceae хвощевые	60-100	споры	

6-7. **Пырей**- тяготеет к зоне умеренного увлажнения, на юге - к более влажным местообитаниям. Предпочитает гумусированные достаточно обеспеченные влагой, рыхлые песчаные и болотные почвы. При сильном уплотнении почвы выпадает из сообщества. Распространен повсеместно.

**Свиной** - теплолюбивое и сравнительно засухоустойчивое растение. Предпочитает освещенные и увлажняемые местообитания с плотными и незасоленными почвами. Ареал его включает южные районы Европейской части страны, юг Западной Сибири и Среднюю Азию.

**Гумай** - теплолюбивое растение влажных местообитаний с рыхлыми и плодородными почвами. Не выносит солонцеватых, сухих и плотных почв. Распространен на юге Европейской части страны и в Средней Азии.

**Хвощ полевой** - приурочен к достаточно влажным местообитаниям с различными по грансоставу почвами. Используется в качестве индикатора почв с повышенной влажностью и кислой реакцией. Космополитное растение, отсутствующее только в пустынных районах Ср. Азии.

8. Злостные и трудноискоренимые сорняки полей 9. Уничтожение вегетативных органов размножения: лущение, глубокая вспашка с оборотом пласта, высушивание или вымораживание корневищ, обработка гербицидами и т.д.

### **Задание 1.13. Корнеотпрысковые сорняки**

Русское название	Латинское название	Семейство	Глубина залегания корней, см	Семенная продуктивность, тыс.шт.	Жизнеспособность семян, лет
------------------	--------------------	-----------	------------------------------	----------------------------------	-----------------------------

Осот полевой (желтый)	Sonchus arvensis	Compositae сложноцветные	до 50	20,0	до 5
Осот розовый (бодяк)	Cirsium arvense		15-35	36,0	3-4
Осот голубой (молокан)	Mulgedium tataricum				
Г орчак ползучий (горчак розовый)	Acroptilon repens		100	0,3-2,0	3-4
Вьюнок полевой	Convolvulus arvensis	Convolvulaceae вьюнковые	20-60	0,6	неск. лет
Сурепка обыкновенная	Barbarea vulgaris	Cruciferae крестоцветные	сл. развита	1,0-20,0	2
Молочай пругевидный	Euphorbia virgata	Euphorbiaceae молочайные	>200		

4. Корнеотпрысковые сорняки - многолетние растения.

Характеризуются автотрофным типом питания.

Произрастают несколько лет.

Размножение в основном вегетативное и, в меньшей мере, семенное.

6-7. **Осот полевой** - сравнительно теплолюбивое растение, обильное произрастание связано с влажными и рыхлыми почвами, богатыми гумусом и интенсивными процессами нитрификации. Используется как индикатор тяжелых суглинистых и глинистых почв с устойчивым увлажнением подпахотных слоев. Распространен по всей территории страны, но в направлении к засушливым районам быстро редет.

**Бодяк** - пластичный в экологическом отношении вид. Предпочитает глубоко-окультуренные, плодородные почвы, тяжелые по грансоставу и обеспеченные азотом. Распространен повсеместно.

**Горчак ползучий** - теплолюбивый сорняк с широким экологическим диапазоном, способен переносить сильное иссушение почвы и кратковременные перепады ниже 0° С. Карбонатность, щелочность и повышенная концентрация почвенного раствора не препятствует его разрастанию. Распространен на юге ЕЧС, на юге Зап. Сибири, в Ср.Азии. Ядовит.

**Вьюнок полевой** - теплолюбивое растение сухих местообитаний. Предпочитает плодородные глубокие почвы, сформированные на карбонатных отложениях и аллювиальных наносах, тяжелых по грансоставу, но достаточно рыхлых. Распространен повсеместно, кроме северных районов.

**Сурепка** - растет на супесчаных, суглинистых и глинистых почвах с реакцией от кислой до близкой к нейтральной и умеренно увлажненных.

Злостные и трудноискоренимые сорняки полей.

Метод истощения корневой системы систематическим подрезанием, химические средства, агротехника.

#### **Задание 1.14. Корневые паразитные сорняки**

Представителями **корневых паразитных сорняков являются:**

**Заразиха подсолнечная**(*Orobanchecumana*)

**Заразиха ветвистая**(*Orobancheramosa*)

**2. Сем. *Orobanchaceae***(Заразиховые)

Корневые паразитные сорняки.

Биологические особенности.

5.1 .Питаются за счет растения-хозяина - гетеротрофный тип питания.

## 5.2. Однолетние сорняки.

Способ размножения - семенной.

Семенная продуктивность - более 100 тыс. семян на одном растении

Жизнеспособность семян в почве сохраняется до 8-10 лет.

Оптимальная температура прорастания семян 22-25°. Прорастают с любой глубины пахотного слоя.

6-7. Заразиха подсолнечная поселяется на растении-хозяине, произрастающем в различных условиях. Однако на бедных почвах и в загущенных посевах сильно угнетается и часто не цветет. Распространена в южных и, отчасти, центральных районах Европейской части страны и в Средней Азии. Заразиха ветвистая - встречается в районах возделывания конопли, табака, т.е. в степных и меньше в лесостепных районах страны. По биологии сходна с 3. Подсолнечной.

Злостные сорняки подсолнечника, конопли, табака, овощных культур. Паразитирует на их корнях.

Меры борьбы: строгое соблюдение севооборота; посев заразиоустойчивых сортов культурных растений; уничтожение сорняка до образования семян; биологический метод - поражение заразики мушкой фитоми-зой; заражение почвы культурой гриба фузариум.

### **Задание 1.15. Стеблевые паразитные сорняки**

1. Представителями стеблевых паразитных сорняков являются:

Повилика клеверная (*Cuscutatrifolii*)

Повилика льняная (*Cuscutaepilinum*)

Повилика полевая (*Cuscutaarvensis*)

2. Сем. Convolvulaceae (Вьюнковые)

Стеблевые паразитные сорняки

Биологические особенности:

Питаются за счет растения-хозяина - гетеротрофный тип питания

Однолетние сорняки

Семенной, также вегетативно - обрывками стеблей

Семенная продуктивность - 2,5-3,0 тыс. семян

Жизнеспособность семян в почве не более 8 месяцев, а всхожесть - до 5-13 лет.

Семена лучше прорастают с глубины не более 4 см при 18° С.

6-7. Повилика клеверная поселяется на растении-хозяине, произрастающем в различных условиях. Ареал охватывает всю территорию страны, кроме Арктики и районов восточнее Байкала. Тяготеет к лесной зоне. Повилика льняная - распространена повсеместно, но больше в районах льносеяния.

Карантинные стеблевые паразитные сорняки.

Меры борьбы: 1) очистка семенного материала с помощью электромагнитных машин - ЭМС-1; 2) скашивание и сжигание повилики вместе с культурой; 3) огневая культивация; 4) гербициды (ДНОК, нитрафен); 5) биологический метод с применением грибка альтернарии, вызывающего гибель повилики.

### **Задание 1.16. Корневые полупаразитные сорняки**

Представителями корневых полупаразитов являются:

Погремокбольшой - *Rhinanthus major*

Очанка - *Euphrasia montana*

31 Зубчаткапоздняя - *Odontilis serotina*

Сем. Scrophulariaceae - Норичниковые

Полупаразитные (корневые) сорняки.

Биологические особенности:

5.1. Сорняки, не утратившие способности к фотосинтезу, но питающиеся за счет растения-хозяина (гетеротрофно-автотрофный тип питания); 5.2. Однолетние сорняки; 5.3. Семенной; 5.4. Семенная продуктивность у погремка 700 шт. семян (1 растение); 5.5.

Семена погремка сохраняют всхожесть до 2-3- лет. Всходы через 1,5 месяца погибают, если не найдут растения-хозяина.

6-7. Погремок предпочитает рыхлые и хорошо увлажненные почвы. Распространен в лесной нечерноземной полосе.

Погремок паразитирует на корнях озимой ржи, являясь зимующим растением

Меры борьбы: очистка семян ржи.

#### **Контрольные вопросы по теме:**

Какие растения называются сорными?

Назовите особенности сорных растений, мешающих эффективной борьбе с ними.

Приведите классификацию сорных растений по биологическим признакам.

Сколько групп сорных растений выделяют в соответствии с классификацией А.И.Мальцева(1925).

Приведите основных представителей каждой группы.

Дайте характеристику каждой группы по предложенной схеме.

### **Тема 4.СЕВООБОРОТЫ И ПРИНЦИПЫ ИХ ПОСТРОЕНИЯ**

Под севооборотом понимают научно-обоснованное чередование сельскохозяйственных культур (и пара) во времени и по полям (ГОСТ 16265-70). Необходимость чередования обусловлена химическими, физическими, биологическими и экономическими причинами (по Д.Н.Прянишникову). Несоблюдение или отсутствие севооборота ведет к одностороннему истощению почвы питательными элементами, ухудшению физических свойств почвы, широкому распространению болезней, вредителей, сорняков. В основе севооборота лежит научно-обоснованная структура посевных площадей, т.е. соотношение площадей под различными сельскохозяйственными культурами и чистыми парами, выраженное в процентах к общей площади пашни севооборота.

Ассортимент культур в отдельно взятом севообороте определяется специализацией хозяйства и его перспективным планом развития, государственным планом продажи продукции растениеводства, конъюнктурой рынка, историческими и природно-экономическими условиями. Площадь севооборота разбивается на определенное число равновеликих полей. Количество возделываемых в севообороте культур может быть меньше или больше числа полей. В первом случае отдельные культуры занимают 2-3 и более полей, во втором - на одном поле может выращиваться несколько культур, относящихся к одной и той же группе (сборные поля). Средний размер поля определяется общими геоморфологическими условиями территории, структурой почвенного покрова и агропроизводственными свойствами почв, хозяйственными и природоохранными требованиями.

Для построения севооборота необходимо учитывать биологические и агротехнические особенности культур, их влияние на плодородие и урожайность последующих культур, т.е. оценивать их в качестве предшественников. По характеру влияния сельскохозяйственные культуры, выступающие в роли предшественников можно объединить в следующие группы:

Чистые (черные, ранние, кулисные) и занятые (кукуруза и подсолнечник на зеленый корм, ранний картофель, зеленый горошек и т.д.) пары считаются лучшими предшественниками в ЕЧС, в т.ч. и в ЦЧЗ для озимых, а в более засушливых юго-восточных и восточных районах страны - для яровых зерновых культур. Для ЦЧЗ в составе каждого севооборота рекомендуется иметь целое поле под паром.

Многолетние бобовые травы (клевер, эспарцет, люцерна и др.) и их смеси с многолетними злаковыми (тимофеевка, овсяница, райграс и др.), убираемые на сено, при обеспечении влагой отличные предшественники для озимых, всех яровых культур и, особенно для льна, проса и конопли.

Зернобобовые (горох, фасоль, кормовые бобы, соя, люпин, чечевица, чина) - отличные предшественники для всех культур, за исключением самих зернобобовых.

Пропашные (сахарная свекла, кормовые корнеплоды, кукуруза, картофель, подсолнечник) - хорошие предшественники для яровых зерновых, зернобобовых, крупяных культур и культур из своей группы. Не рекомендуются повторные посевы лишь сахарной свеклы и подсолнечника.

Озимые зерновые - хорошие предшественники для пропашных, зерновых и зернобобовых. Повторные посевы - не более двух лет из-за повреждений корневой гнилью.

Технические непропашные (лен, конопля) могут быть хорошими предшественниками для пропашных, яровых и озимых зерновых, зернобобовых лишь в случае, если они сами размещаются после многолетних трав.

Роль яровых зерновых (яровая пшеница, ячмень, овес), в том числе крупяных культур (просо, гречиха), определяется местом занимаемым ими в севообороте. Эта роль выше при их размещении по чистым парам, а при достаточном влагообеспечении и по многолетним травам. Нередки и повторные посевы и посевы после культур из той же группы.

Однолетние травы (бобовые: вика яровая и озимая, чина посевная, сераделла, пелюшка, люпин кормовой; злаковые: суданская трава, могар, райграс, чумиза) используются в кормовых севооборотах и в многокомпонентных смесях, являясь хорошими предшественниками для многих культур.

Чередование культур, относящихся к разным биологическим группам связано со сменой агротехнических мероприятий (обработка, удобрения, борьба с эрозией, сорняками, болезнями, вредителями и т.д.). Это способствует лучшему использованию влаги, питательных веществ, удобрений, предупреждает распространение сорняков, болезней, вредителей и т.д.

Весь процесс внедрения севооборота подразделяется на введение и освоение. На первом этапе проводят разработку, утверждение и перенесение проекта на территорию хозяйства. На втором (освоение) - осуществляют контроль за соответствием фактического размещения культур принятой схеме их чередования по соответствующим предшественникам, соблюдения принятой системы обработки, удобрений и т.д. Выполнение данной темы подразделяется на несколько заданий.

Задание 4.1. Составить схему п-польного севооборота для одного из хозяйств Курской области. Почвенный покров - темно-серые лесные среднесуглинистые почвы. Общая площадь севооборота - 1089 га.

Структура посевных площадей:

- |                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1. Озимая рожь -182 га    | 6. горох - 121 га                     |
| 2. Озимая пшеница - 60 га | 7.Сахарная свекла -121 га             |
| 3. Яровая пшеница -121 га | 8. Многолетние травы (клевер) -242 га |
| 4. Ячмень - 78 га         | 9. Чистый пар -121 га                 |
| 5. Просо - 43 га          |                                       |

Составим схему севооборота в виде совокупности культур, относящихся к одной биологической группе и требующих одинаковых агротехнических мероприятий. Это дает представление о необходимой площади, которую следует отвести под ту или иную группу культур и вычислить их соотношение в процентах. В последующем это дает возможность заменять культуры в пределах групп в случае хозяйственной необходимости.

1. Озимые (рожь, пшеница)	242 га	22.2 %	2 поля
2. Яровые зерновые (пшеница, ячмень, просо)	242 га	22.2%	2 поля
3. Зернобобовые (горох)	121 га	11.1%	1 поле
4. Пропашные (сахарная свекла)	121 га	11.1%	1 поле
5. Многолетние травы (клевер)	242 га	22.2%	2 поля

6. Пар чистый	121 га	11.1%	1 поле
ИТОГО:	1089 га	100.0%	9 полей

При данной структуре посевов наиболее подходящей средней площадью поля будет 121 га или 11.1% всей площади севооборота. А всего в севообороте должно быть 9 полей (1089:121=9).

Для облегчения составления схемы чередования культур намечают сево-оборотные звенья, которые затем соединяются между собой. Если отдельные культуры не входят в звенья, то их размещают либо в качестве связующих культур между звеньями в виде повторных культур и т.д. В рассматриваемом примере основные севооборотные звенья такие:

пар чистый - озимые - пропашные - яровые; многолетние травы 1-го года - многолетние травы 2-го года - озимые; зернобобовые - яровые.

Соединяем эти звенья и составляем схему чередования культур в севообороте:

1. Пар чистый	121 га	5. Многолетние травы 1-го года	121 га
2. Озимая пшеница (60 га)+ озимая рожь (60 га)	121 га	б. Многолетние травы 2-го года	121 га
3. Сахарная свекла	121 га	7. Озимая рожь	121 га
4. Яровая пшеница (с подсе- вом клевера)	121 га	8. Горох	121 га
		9 Ячмень (78га)+просо (43 га)	121 га

#### **Задание 4.2. Составить план освоения и ротационную таблицу севооборота**

После введения севооборота размещение культур по полям каждого севооборота не всегда бывает таким, какое предусмотрено проектом. Часто вместо одной культуры в поле оказывается 3-4 и более. Это значит, что севооборот еще не освоен. Поэтому после введения начинается работа по освоению севооборота, которая может продолжаться 1-3 года. Для этого составляется план освоения севооборота по годам в виде переходной таблицы. Работа выполняется в следующей последовательности:

В план освоения севооборота (табл.4.2.1) заносят фактическое размещение с/х культур в год, предшествующий освоению

В первый год освоения севооборота на полях остаются культуры, посеянные в прошлые годы, но убираемые в текущем году (многолетние травы, озимые). На остальных полях по лучшим предшественникам размещают наиболее ценные пропашные и яровые зерновые. Поля сильно засоренные, с плохими предшественниками отводят под пар (чистый или занятый). В этот год

следует исключать размещение сборных полей, концентрировать на целых полях наиболее важные и ценные культуры - предшественники озимых культур. Добиться исключения пестрополя.

Таблица 4. - План освоения севооборота

№	Фактическое размещение культур в период введения севооборота		Размещение культур в период освоения севооборота		
	п/п	2000	2001	2000	2001- 2002

Таблица 5. - Ротационная таблица 9-ти польного севооборота

№ полей	Годы ротации									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013



1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
II	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2
III	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
IV	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
V	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5
VI	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6
VII	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7
VIII	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8
IX	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Арабские цифры 1, 2,3... показывают номера с/х культур, под которыми они помещены в схеме чередования (задание 4.1).

3. На 2-ой год освоения на полях севооборота размещают прежде всего озимые, а затем остальные культуры. При этом они должны размещаться по предшественникам в соответствии с составленной схемой севооборота.

После начала освоения севооборота, а также в самом простом случае, когда схема чередования культур не претерпевает никаких изменений, составляется ротационная таблица, которая показывает правильное научнообоснованное чередование культур по полям (в пространстве) и во времени.

Пользуясь схемой чередования культур в севообороте, представленной в задании 4.1, составим ротационную таблицу (5).

### **Задание 4.3. Оценка севооборотов**

**Общие понятия.** Вводимый севооборот должен обеспечивать максимальную урожайность сельскохозяйственных культур при высоком их качестве, способствовать минимализации затрат на получение продукции с единицы площади. Непременным условием вводимого севооборота является также сохранение и повышение плодородия почвы (уменьшение эрозии, ослабление засухи, переуплотнения, засоленности, засоренности и т.д.). Если новый севооборот не обеспечивает достижение поставленных целей, прежде всего увеличения продуктивности пашни, то внедрение его нецелесообразно и следует разработать другой вариант севооборота. Поэтому необходима оценка продуктивности пашни или с/х угодий. Основными показателями при этом являются:

Выход продукции с единицы площади, стоимость продукции и выход кормопротеиновых единиц.

Кормовая ценность основной и побочной продукции с/х культур выражается в кормовых единицах. Одна кормовая единица равна по кормовому достоинству одному килограмму овса. Питательная ценность характеризуется по выходу протеина.

Для оценки и сравнения производимой растениеводческой продукции во вводимых севооборотах используются усредненные данные по урожайности за годы ротации.

Для оценки каждого вида растениеводческой продукции используют закупочные цены и валовой сбор основной и побочной продукции по годам и суммы за ротацию. Валовой сбор рассчитывается как произведение урожайности на площадь поля.

Оценка эффективности производства основной и побочной продукции по кормовой ценности (в кормовых единицах, ц) и по выходу питательных веществ (протеина, кг), рассчитывается как произведение валового сбора на содержание кормовых единиц и протеина в основной и побочной продукции сельскохозяйственных культур.

По полученным данным оценивают продуктивность отдельного поля севооборота, т.е. его плодородие. Для этого суммируют по каждому полю за годы ротации выход продукции в кормовых единицах, протеине, стоимостном выражении на единицу площади (на 1 га или на 100 га).

Пользуясь данными почвенных и агрохимических обследований, можно сделать заключение о причинах различной продуктивности полей и дать рекомендации по их повышению.

При выполнении данного задания следует провести расчет продуктивности севооборота, составленного каждым студентом по выдаваемым им индивидуальным карточкам. При этом следует составить не менее 2-х вариантов схем чередования, вводя разный состав культур в пределах биологических групп и оценивая каждый вариант севооборота по продуктивности.

#### **Контрольные вопросы по теме**

1. Что понимают под севооборотом?
2. Что лежит в основе севооборота?
3. Какими причинами обусловлено чередование культур?
4. Что понимают под предшественниками в севообороте?
5. Приведите группы предшественников и охарактеризуйте их.
6. Что понимают под ротацией севооборота и ротационной таблицей?
7. Что такое повторная культура?
8. Что такое бессменная культура и какие культуры могут выращиваться бессменно?
9. Что необходимо знать для построения севооборота?
10. Как определить средний размер поля?
11. Чем определяется ассортимент культур в севообороте?
12. Что такое сборное поле?
13. Что понимают под кормовой единицей?
14. В чем заключается суть оценки севооборота?

### **Тема 5. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

Основные понятия. Обработкой почвы называют механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью создания наилучших условий для возделывания растений.

Под основной обработкой понимается первая, наиболее глубокая после предшествующей культуры. Это: 1) вспашка плугом; 2) обработка почвы без оборачивания ее верхнего слоя, так называемая безотвальная обработка (по методу Т.С.Мальцева); 3) плоскорезная обработка (без оборачивания почвы с сохранением на поверхности поля большей части (80-85%) пожнивных остатков).

Существуют еще специальные приемы основной обработки - фрезерная, плантажная, многослойная и до.

Основная обработка по глубине воздействия на почву подразделяется на: 1) глубокую - глубже 22 см; нормальную - 20-22 и 3) мелкую - до 20 см.

Помимо основной обработки существуют приемы мелкой и поверхностной обработки, позволяющие более качественно подготовить почву к посеву и посадке с/х культур, ухаживать за почвой в течение вегетационного периода на глубину 6-16 см. К таким приемам относятся: 1) лущение; 2) культивация; 3) дискование; 4) боронование; 5) шлейфование; 6) прикатывание; 7) малование.

Отдельными приемами обработки почвы выполняется одна или несколько технологических операций, которыми не может быть обеспечено решение всех задач, связанных с обработкой. Поэтому возникает необходимость применения нескольких приемов в определенной системе.

Система обработки почвы - это совокупность научно-обоснованных приемов обработки почвы под культуры в севообороте, выполняемых в определенной последовательности и подчиненных решению ее главных задач. Система обработки может

видоизменяться в зависимости от природных условий, засоренности полей, состояния почвы, предшественников и высеваемой культуры. Различают систему обработки под яровые культуры и систему обработки под озимые культуры. Выполнение темы подразделяется на несколько заданий.

**Задание 5.1, Изучить приемы основной и поверхностной обработки.**

Цель задания: Охарактеризовать приемы обработки, представленные в таблице 5.1 и обосновать их применение.

Таблица 6. - Характеристика и обоснование приемов обработки почвы

	Название приема	Характер технологических процессов	Глубина обработки, см	Применение
1	Вспашка плугом с предплужником			
2	Вспашка плугом без предплужника			
3	Безотвальная вспашка по Т.С.Мальцеву			
4	Плоскорезная обработка			
5	Вспашка плантажная			
6	Вспашка двух-трехъярусная			
7	Обработка фрезой			
8	Лущение			
9	Культивация	-		
10	Дискование			
11	Боронование			
12	Шлейфование			
13	Прикатывание			
14	Малование			

**Задание 5.2, Изучить систему обработки почвы под яровые культуры**

Система обработки почвы под яровые культуры делится на: 1) зяблевую или летне-осеннюю (основная); 2) предпосевную или весеннюю; 3) послепосевную. Включает обработку полей после следующих предшественников: 1) из-под однолетних непропашных культур; 2) из-под однолетних пропашных; 3) из-под однолетних и многолетних трав; 4) после чистых и занятых паров.

Таблица 7. - Система обработки почвы под яровые культуры

Варианты обработки	Природные условия применения	Схема обработки
	Основная обработка	
1. Обычная зяблевая обработка:		
а) после культур сплошного сева	-р-ны с теплой продолжительной осенью	два лущения вслед за уборкой: 1) на гл.6-8 см; 2) на 10-12 см; 3) затем вспашка

	-р-ны с непродолжительной осенью -север Нечерноземья, восточные р-ны с коротким послеуборочным периодом	однокр. лущение на гл. 10-12 см + вспашка огранич. ранней зяблевой вспашкой
б) после пропашных культур:	4 вар.: 1) поле чистое и ры засорено и переуплотнено костебельных культур (ку) вспашка с предварит, лущ пашных после пропашны:	хлое - лущение; 2) сильно - вспашка; 3) после высева (урюза, подсолнечник) - ением; 4) при посеве про- к - вспашка
в) после многолетних трав	вспашка плугом с предплжником , а после люцерны еще и с предварительным лущением	
2. Полупаровая обработка		
3. Плоскорезная обработка		
4. Безотвальная обработка по Т.С.Мальцеву		
1. Под ранние яровые	Предпосевная обработка а) зона достаточного увлажнения б) зона недостатка влаги	
2. Под поздние яровые	а) зона достаточного увлажнения б) зона недостатка влаги	
Культуры сплошного сева Пропашные	Послепосевная обработка	

**Задание 53. Изучить систему обработки почвы под озимые культуры**

Система обработки почвы под озимые культуры имеет свои особенности в зависимости от предшественников, климатических условий и т.д. Включает обработку полей после следующих предшественников: чистый пар, занятый пар, сидеральный пар, непаровые предшественники (горох, озимые, многолетние травы 2-го года использования, ранний картофель, другие скороспелые культуры).

Рассмотрим обработку чистых паров под озимые (табл.8.)

По такой же схеме (8.) изучить систему обработки почвы под озимые культуры после следующих предшественников: 1) ранний пар; 2) занятый пар; 3) сидеральный пар; 4) горох на зерно; 5) кукуруза на силос; 6) озимые. При этом следует иметь в виду, что обработка

занятых паров подразделяется на 2 периода: 1) от уборки предшествующей культуры - до посева парозанимающей; 2) после уборки ее - до посева озимых.

Таблица 8.

Система обработки чистых паров под озимые культуры

Приемы обработки	Время обработки	Глубина обработки, см		Орудия обработки
		Летне-осенняя обработка		
1. Лушение	вслед за уборкой	8-10 см		дисковый луцильник
2. Глубокая вспашка	после прорастания > 22 сорняков Весенне-летняя обработка В районах недостатка влаги			плуг с предплужником
1. Покровное боронование	рано весной	5-6		зубовые бороны
2. Плоскорезная обработка или лушение	при массовом появлении сорняков	14		плоскорезы или луцильники
3. Повторное лушение		10-12		дисковый луцильник
4-5. 1-2-ая культивации		6		культиватор с подрезающими лапами
6. 3-я культивация с прикатыванием	перед посевом на глубину заделки семян В районах достаточного увлажнения			99
1. Покровное боронование	рано весной	5-6		зубовые бороны
2. Лушение	массовое появление сорняков	10-12		дисковые луцильники
3. Перепашка	весной после внесения навоза	20-22		плуг с предплужником
4. Культивация	летом при появлении сорняков	8-10		культиватор с подрезающими лапами
5. Повторная перепашка	за 2-3 недели до посева озимых	>22		плуг с предплужником
				ником

6. Культивация с прикатыванием	перед посевом	6-7	культиватор с подрезающими лапами и каток <i>каток каток</i>
1. Прикатывание	Послепосевная обработка вслед за посевом		
2. Бороздование	осень	12-15	Окучники
(при избытке влаги) через 4-12 м 3. Уплотнение	зимой		полосковый уп
снега			лотнитель

В районах развития ветровой эрозии широкое применение находит бесплужная (плоскорезная) технология обработки почвы. Эта обработка направлена на создание в течение ротации севооборота верхнего мульчирующего 10-сантиметрового слоя почвы, обогащенного органическим веществом и растительными остатками, способными улучшать водно-воздушно-тепловой и пищевой режимы, смягчать механические нагрузки, быстро восстанавливать утраченную или нарушенную структуру в процессе периодического увлажнения и высушивания.

Бесплужная технология базируется на полном отказе от вспашки, а лишь на использовании плоскорезающих орудий, культиваторов, тяжелых дисков и игольчатых борон, шпоровых и зубчатых катков, стерневых и прессовых сеялок. Она предусматривает повышенное внесение в почву органических удобрений с поверхностной их заделкой (слой 0-10 см). Рассмотрим систему бесплужной технологии в севообороте при обработке чистого пара (предшественник - подсолнечник).

Бесплужная технология при обработке чистого пара под озимые

Приемы обработки	Время проведения	Глубина обработки, см	Орудия Обработки
1. Измельчение стеблей подсолнечника	Сентябрь-октябрь	6-10	БДТ-10
2. Плоскорезная обработка	Сентябрь-октябрь	25-30	КПГ-250 (
3. Культивация по мере отрастания сорняков	апрель-май-	8-10	КШУ-6; КНС-4
4. Внесение минеральных и органических удобрений	август перед очередной культивацией перед посевом	10-12	БДТ-10
5. предпосевная культивация		6-7	КНС-4; КШУ-6

**Задание 5.4. Составить систему обработки почвы под яровые (озимые) культуры**

Каждому студенту выдается индивидуальное задание на карточке, где указаны следующие показатели: 1) область, район; 2) почвенный покров; 3) климатические условия года в период обработки; 4) засоренность полей.

На основании имеющихся данных следует составить научнообоснованную систему обработки.

Таблица 9

### Система обработки почвы под яровые (озимые) культуры

Приемы обработки	Время проведения	Глубина обработки, см	Орудия обработки
------------------	------------------	-----------------------	------------------

Следует обосновать применяемые приемы и дать краткую характеристику орудиям обработки.

#### Контрольные вопросы по теме:

1. Что понимают под обработкой почвы?
2. Перечислите основные цели и задачи обработки.
3. Назовите технологические процессы обработки.
4. Что понимают под основной обработкой почвы?
5. Назовите глубины основной обработки.
6. Назовите приемы и орудия для проведения основной обработки.
7. Назовите приемы и орудия для проведения специальной основной обработки.
8. Охарактеризуйте приемы мелкой и поверхностной обработки.
9. Что понимают под системой обработки почв?
10. Перечислите варианты зяблевой обработки почв.
11. Назовите системы обработки почв.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная литература:

1. Курбанов, С. А. Земледелие : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Курбанов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13974-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467407> - ЭБС Юрайт

#### Дополнительная литература:

1. Вильямс, В. Р. Травопольная система земледелия / В. Р. Вильямс. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-04937-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454264> - ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
2. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/contacts/>

#### Периодические издания:

Земледелие : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : Редакция журнала «Земледелие». – 1939 - . – Москва, 2020 - . – 8 раз в год. - ISSN 0044-3913. – Текст : непосредственный.

#### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / В.Н. Асташкин. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>  
Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / В.Н. Асташкин. - Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАДАНИЯМ  
ПМ 01 ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

**МДК 01.01. Производство и первичная обработка продукции растениеводства**

для студентов 3 курса ФДП и СПО

35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

(очная форма обучения)

Рязань 2020 г.




Методические указания к практическим занятиям разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации за №455 по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01» Производство и первичная обработка продукции растениеводства», МДК 01.01.»Технология производства продукции растениеводства»

Разработчики: Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО, кандидат с/х наук, доцент.

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

«30» июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## Содержание

Введение.....	1
Структура и содержание практических работ.....	2
Тема 1. Система земледелия .....	6
Практическое занятие 1 .....	6
Тема: Составление схем севооборотов и планов освоения севооборотов (6 часов).....	6
Практическое занятие 2 .....	11
Тема: Разработка системы обработки почвы в различных севооборотах (2 часа).....	11
Тема 2. Основные технологии производства продукции растениеводства .....	16
Практическое занятие 3 .....	17
Тема: Морфологическая и биологическая характеристика озимых зерновых культур (2 часа) .	17
Практическое занятие 4 .....	24
Тема: Морфологическая и биологическая характеристика яровых зерновых культур. (2 часа)...	24
Практическое занятие 5 .....	31
Тема: Морфологическая характеристика хлебов II группы: кукуруза (особенности строения растения, определение подвидов). Сорты и гибриды. ....	31
Практическое занятие 6 .....	34
Тема: Морфологическая и биологическая характеристика крупяных культур (2 часа) . ....	34
Практическое занятие 7 .....	40
Тема: Морфологическая и биологическая характеристика зернобобовых культур. ....	40
Практическое занятие 8 .....	44
Тема: Морфологическая и биологическая характеристика клубнеплодов.....	45
Практическое занятие 9 .....	48
Тема: Морфологическая и биологическая характеристика корнеплодов.....	48
Практическое занятие 10 .....	58
Тема: Морфологическая и биологическая характеристика масличных культур. ....	58
Практическое занятие 11 .....	64
Тема: Морфологическая и биологическая характеристика прядильных культур. ....	64
ТЕМА 3. Технология хранения продукции растениеводства .....	69
Практическое занятие 12 .....	69
Тема: Технология хранения зерновых, зернобобовых культур. Режимы хранения зерновых масс. ....	69
Практическое занятие 13 .....	71
Тема: Технология хранения корне- и клубнеплодов. Хранение продукции в охлажденном состоянии. Режимы хранения продукции в различных средах. Режимы хранения в хранилищах .....	71

Тема 4. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур .....	74
Практическое занятие 14 .....	75
Тема: Расчет возможной урожайности сельскохозяйственных культур по обеспеченности ФАР и влагообеспеченности. ....	75
Практическое занятие 16 .....	80
Тема: Анализ агроклиматических условий и расчет потенциальной урожайности культуры .....	80
Практическое занятие 15 .....	88
Тема: Расчет величины действительно возможного урожая культуры .....	88
Практическое занятие 17 .....	90
Тема: Составление технологических карт основных полевых культур .....	91
Тема 6. Общее устройство и принципы работы сельскохозяйственных машин .....	94
Практическое занятие 19 .....	99
Тема: Установка плугов на заданную глубину вспашки .....	99
Практическое занятие 20 .....	103
Тема: Машины и орудия для поверхностной обработки почвы .....	103
Тема 7. Теоретические основы защиты растений .....	106
Практическое занятие 21 .....	106
Тема: Классификация вредителей. Определение строения насекомых, фазы их развития. ....	106
Практическое занятие 22 .....	110
Тема: Типы болезней растений. Определение основных типов проявления болезней растений по внешним признакам. ....	111
Практическое занятие 23 .....	113
Тема: Вредители и болезни зерновых злаков. ....	113
Практическое занятие 24 .....	116
Тема: Вредители и болезни зернобобовых культур .....	117
Практическое занятие 25 .....	119
Тема: Вредители и болезни технических культур. ....	119
Практическое занятие 26 .....	121
Тема: Вредители и болезни картофеля .....	121
Практическое занятие 27 .....	122
Тема: Вредители и болезни однолетних и многолетних трав .....	123
Практическое занятие 28 .....	125
Тема: Вредители и болезни овощей. ....	125
Практическое занятие 29 .....	128
Тема: Вредители и болезни плодовых культур. ....	128
Практическое занятие 30 .....	131

Тема: Определение вредителей зерна и продуктов его переработки по морфологическим признакам, зараженности зерна вредителями. ....	131
Практическое занятие 31 .....	133
Тема: Средства борьбы с вредителями, болезнями и сорной растительностью растений. Рабочие составы пестицидов. ....	133
Практическое занятие 32 .....	139
Тема: Система применения пестицидов при возделывании сельскохозяйственных культур. Составление годового плана защитных мероприятий. ....	139

## Введение

В условиях рыночных отношений сельскохозяйственное производство перешло на более совершенные формы организации труда. В этих условиях от специалиста требуются не только прочные знания морфологии, систематики, биологии и агроэкологии сельскохозяйственных культур, но и грамотное освоение технологии их возделывания применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям хозяйства. Будущий технолог сельскохозяйственного производства должен уметь распознавать сельскохозяйственные культуры, их виды, подвиды и разновидности по морфологическим признакам, определять посевные качества семян, разрабатывать технологические схемы возделывания пространенных в регионе сельскохозяйственных культур с учетом ресурсосбережения и экологической безопасности, экономической эффективности.

В предлагаемом учебно-методическом пособии возделываемые в зоне культуры рассмотрены по следующим направлениям: морфологические особенности, систематика, технологии их возделывания, характеристика районированных сортов. Это позволит студентам одновременно с освоением морфологии и систематики изучить приемы возделывания культуры применительно к адаптированным в зоне сортам.

Приводимые в учебно-методическом пособии технологические схемы следует рассматривать как типовые. В конкретных почвенно-климатических и организационных условиях каждого хозяйства (и конкретного поля) они должны быть уточнены.

## Структура и содержание практических работ

Номер и название раздела дисциплины и тем	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Раздел 1. Технология производства продукции растениеводства</b>		<b>8</b>	
	<b>Практическая №1</b> Составление схем севооборотов и планов освоения севооборотов.	6 (в т.ч 2*)	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК 1.1 ПК 1.4
	<b>Практическая №2</b> Разработка системы обработки почвы в различных севооборотах.	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК 1.1 ПК 1.4
<b>ТЕМА 2. Основные технологии производства продукции растениеводства</b>		<b>18</b>	
	<b>Практическая №3</b> Морфологическая и биологическая характеристика озимых зерновых культур	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК8 ПК 1.1 ПК 1.5
	<b>Практическая №4</b> Морфологическая и биологическая характеристика яровых зерновых культур	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК8 ПК 1.1 ПК 1.5
	<b>Практическая №5</b> Морфологическая характеристика хлебов II группы: кукуруза (особенности строения растения, определение подвидов). Сорта и гибриды.	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК8 ПК 1.1 ПК 1.5
	<b>Практическая № 6</b> Морфологическая и биологическая характеристика крупяных культур	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК8 ПК 1.1 ПК 1.5
	<b>Практическая № 7</b> Морфологическая и биологическая характеристика зернобобовых культур	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК8

			ПК 1.1 ПК 1.5
	<b>Практическая № 8</b> Морфологическая и биологическая характеристика клубнеплодов	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК8 ПК 1.1 ПК 1.5
	<b>Практическая № 9</b> Морфологическая и биологическая характеристика корнеплодов	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК8 ПК 1.1 ПК 1.5
	<b>Практическая № 10</b> Морфологическая и биологическая характеристика маслячных культур	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК8 ПК 1.1 ПК 1.5
	<b>Практическая № 11</b> Морфологическая и биологическая характеристика прядильных культур	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК8 ПК 1.1 ПК 1.5
<b>ТЕМА 3. Технология хранения продукции растениеводства</b>		<b>8</b>	
	<b>Практическая № 12</b> Технология хранения зерновых, зернобобовых культур. Режимы хранения зерновых масс.	4 (в т.ч 2*)	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.6 ПК 1.3
	<b>Практическая № 13</b> Технология хранения корне- и клубнеплодов. Хранение продукции в охлажденном состоянии. Режимы хранения продукции в различных средах. Режимы хранения в хранилищах	4 (в т.ч 2*)	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.6 ПК 1.3
<b>ТЕМА 4. Программирование урожая</b>		<b>8</b>	
	<b>Практическая №14</b> Расчет потенциальной урожайности сельскохозяйственных культур по обеспеченности ФАР и влагообеспеченности.	2	ОК 2-5 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3

	<b>Практическая №15</b> Расчет величины действительно возможного урожая культуры	2	ОК 2-5 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	<b>Практическая №16</b> Анализ агроклиматических условий и расчет потенциальной урожайности культуры	2	ОК 2-5 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	<b>Практическая № 17</b> Составление технологических карт основных полевых культур.	2	ОК 2-5 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
<b>ТЕМА 5 Мелиорация земель</b>		Не предусмотрено	
<b>ТЕМА 6. Общее устройство и принципы работы сельскохозяйственных машин</b>		<b>6</b>	
	Практическое занятие 18 Подготовка плугов к работе. Расстановка рабочих органов.	2*	ОК 2-5 ПК 1.4
	Практическое занятие 19 Установка плугов на заданную глубину вспашки.	2*	ОК 2-5 ПК 1.4
	Практическое занятие 20 Машины и орудия для поверхностной обработки почвы.	2	ОК 2-5 ПК 1.4
<b>ТЕМА 7. Теоретические основы защиты растений</b>		<b>24</b>	
	Практическое занятие 21 Классификация вредителей. Определение строения насекомых, фазы их развития.	2*	ОК 2-5 ПК 1.3 Пк 1.5
	Практическое занятие 22 Типы болезней растений. Определение основных типов проявления болезней растений по внешним признакам.	2*	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	Практическое занятие 23 Вредители и болезни зерновых злаков.	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	Практическое занятие 24 Вредители и болезни зернобобовых культур.	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	Практическое занятие 25 Вредители и болезни технических культур.	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5



	Практическое занятие 26 Вредители и болезни картофеля.	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	Практическое занятие 27 Вредители и болезни однолетних и многолетних трав.	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	Практическое занятие 28 Вредители и болезни овощей.	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	Практическое занятие 29 Вредители и болезни плодовых культур.	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	Практическое занятие 30 Определение вредителей зерна и продуктов его переработки по морфологическим признакам, зараженности зерна вредителями.	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	Практическое занятие 31 Средства борьбы с вредителями, болезнями и сорной растительностью растений. Рабочие составы пестицидов	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	Практическое занятие 32 Система применения пестицидов при возделывании сельскохозяйственных культур. Составление годового плана защитных мероприятий.	2	ОК 2-5 ПК 1.3 ПК 1.5
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	

*\*активные и интерактивные формы проведения занятий*

## Тема 1. Система земледелия

### Практическое занятие 1

#### Тема: Составление схем севооборотов и планов освоения севооборотов (6 часов)

**Цель работы:** закрепить теоретические знания, приобрести практические умения и навыки составления схем севооборотов и планов освоения севооборотов.

**Задания:**

1. Изучить научные основы и принципы построения севооборотов.
2. Составить таблицу предшественников основных сельскохозяйственных культур в зоне расположения вуза.
3. Освоить методику составления схем севооборотов.
4. Составить схемы полевого, кормового и специального севооборотов на основе заданной структуры посевных площадей
5. Привести примеры полевых, кормовых и специальных севооборотов в зоне расположения вуза.
6. Составить севообороты с промежуточными культурами применительно к зоне расположения вуза.
7. Составить ротационную таблицу для одного из севооборотов, разработанных по заданной структуре посевных площадей.
8. Изучить методологические основы введения и освоения севооборотов.

**Материалы и оборудование:** плакаты с изображением основных видов полевых культур. Таблицы: «классификация севооборотов», «схемы севооборотов», «Схема составления севооборота», «ротационная таблица севооборота»

**Вводные пояснения.** Чередование сельскохозяйственных культур выражается схемой севооборота. *Схема севооборота*—это перечень групп сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования » севообороте, её составляют на основе структуры посевных площадей. При одной и той же структуре посевных площадей может быть несколько вариантов чередования культур. Работа по составлению схем севооборота включает следующие этапы: расчет на основе структуры посевных площадей севооборота количества полей в нем и определение среднего размера поля, составление звеньев севооборота; составление вариантов чередования культур, их анализ и выбор оптимальной схемы севооборота.

Заканчивают работу составлением ротационной таблицы. *Ротация* в севообороте — это период, в течение которого культуры и пар проходят через каждое поле в последо-

вательности» установленной схемой севооборота. Ротационная таблица показывает план размещения культур и паров по полям и годам на период развития.

Методика составления плана освоения севооборота.

Перед составление плана перехода к запроектированному севообороту выявляют предшественников и площади под ними на каждое поле за последние два-три года, после чего намечают размещение культур нового севооборота по всем полям на первый год освоения в границах новых полей. Затем подсчитывают и сверяют площади под культурами с проектным заданием, после чего составляют план перехода на 2-ой, 3-ий годы и т.д. В плане перехода по годам записывают только те культуры, которые в данном году дают урожай.

Задание 1. Составить схему n-польного севооборота для одного из хозяйств Рязанской области. Почвенный покров - темно-серые лесные среднесуглинистые почвы. Общая площадь севооборота - 1089 га.

Структура посевных площадей:

- |                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Озимая рожь - 182 га    | 6. горох - 121 га                     |
| 2. Озимая пшеница - 60 га  | 7.Сахарная свекла - 121 га            |
| 3. Яровая пшеница - 121 га | 8. Многолетние травы (клевер) -242 га |
| 4. Ячмень - 78 га          | 9. Чистый пар - 121 га                |
| 5. Просо - 43 га           |                                       |

Составим схему севооборота в виде совокупности культур, относящихся к одной биологической группе и требующих одинаковых агротехнических мероприятий. Это дает представление о необходимой площади, которую следует отвести под ту или иную группу культур и вычислить их соотношение в процентах. В последующем это дает возможность заменять культуры в пределах групп в случае хозяйственной необходимости.

- |   |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|
| 1. Озимые (рожь, пшеница)                   | 242 га | 22.2 % | 2 поля |
| 2. Яровые зерновые (пшеница, ячмень, просо) | 242 га | 22.2%  | 2 поля |
| 3. Зернобобовые (горох)                     | 121 га | 11.1%  | 1 поле |
| 4. Пропашные (сахарная свекла)              | 121 га | 11.1%  | 1 поле |
| 5. Многолетние травы (клевер)               | 242 га | 22.2%  | 2 поля |
| 6. Пар чистый                               | 121 га | 11.1%  | 1 поле |

ИТОГО: 1089 га 100.0% 9 полей

При данной структуре посевов наиболее подходящей средней площадью поля будет 121 га или 11.1% всей площади севооборота. А всего в севообороте должно быть 9 полей ( $1089:121=9$ ).

Для облегчения составления схемы чередования культур намечают севооборотные звенья, которые затем соединяются между собой. Если отдельные культуры не входят в звенья, то их размещают либо в качестве связующих культур между звеньями в виде повторных культур и т.д. В рассматриваемом примере основные севооборотные звенья такие:

пар чистый - озимые - пропашные - яровые; многолетние травы 1-го года  
- многолетние травы 2-го года - озимые; зернобобовые - яровые.

Соединяем эти звенья и составляем схему чередования культур в севообороте:

- |                               |        |                                |        |
|-------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| 1. Пар чистый                 | 121 га | 5. Многолетние травы 1-го года | 121 га |
| 2. Озимая пшеница             | 121 га | 6. Многолетние травы 2-го года | 121 га |
| (60 га)+ озимая рожь (60 га)  |        |                                |        |
| 3. Сахарная свекла            | 121 га | 7. Озимая рожь                 | 121 га |
| 4. Яровая пшеница             |        |                                |        |
| (с подсевом клевера)          | 121 га | 8. Горох                       | 121 га |
| 9 Ячмень (78га)+просо (43 га) | 121 га |                                |        |

## Задание 2. Составить план освоения и ротационную таблицу севооборота

После введения севооборота размещение культур по полям каждого севооборота не всегда бывает таким, какое предусмотрено проектом. Часто вместо одной культуры в поле оказывается 3-4 и более. Это значит, что севооборот еще не освоен. Поэтому после введения начинается работа по освоению севооборота, которая может продолжаться 1-3 года. Для этого составляется план освоения севооборота по годам в виде переходной таблицы. Работа выполняется в следующей последовательности:

1. В план освоения севооборота (табл.4.2.1) заносят фактическое размещение с/х культур в год, предшествующий освоению

2. В первый год освоения севооборота на полях остаются культуры, посеянные в прошлые годы, но убираемые в текущем году (многолетние травы, озимые). На остальных полях по лучшим предшественникам размещают наиболее ценные пропашные и яровые зерновые. Поля сильно засоренные, с плохими предшественниками отводят под пар (чистый или занятый). В этот год следует исключать размещение сборных полей, концентрировать

на целых полях наиболее важные и ценные культуры - предшественники озимых культур. Добиться исключения пестрополя.

Таблица 4.2.1 План освоения севооборота

№ п/п	Фактическое размещение культур в период введения севооборота		Размещение культур в период освоения севооборота		
	2000	2001	2000	2001	2002

Таблица 4.2.2

Ротационная таблица 9-ти польного севооборота

№ Полей	Годы ротации									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
II	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2
III	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
IV	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
V	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5
VI	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6
VII	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7
VIII	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8
IX	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Арабские цифры 1, 2, 3... показывают номера с/х культур, под которыми они помещены в схеме чередования (задание 4.1).

3. На 2-ой год освоения на полях севооборота размещают прежде всего озимые, а затем остальные культуры. При этом они должны размещаться по предшественникам в соответствии с составленной схемой севооборота.

После начала освоения севооборота, а также в самом простом случае, когда схема чередования культур не претерпевает никаких изменений, составляется ротационная таблица, которая показывает правильное научно обоснованное чередование культур по полям (в пространстве) и во времени.

Пользуясь схемой чередования культур в севообороте, представленной в задании 4.1, составим ротационную таблицу (4.2.2).

#### Задание 4.3. Оценка севооборотов

**Общие понятия.** Вводимый севооборот должен обеспечивать максимальную урожайность сельскохозяйственных культур при высоком их качестве, способствовать минимализации затрат на получение продукции с единицы площади. Непременным условием вводимого севооборота является также сохранение и повышение плодородия почвы (уменьшение эрозии, ослабление засухи, переуплотнения, засоленности, засоренности и т.д.). Если новый севооборот не обеспечивает достижение поставленных целей, прежде всего увеличения продуктивности пашни, то внедрение его нецелесообразно и следует разработать другой вариант севооборота. Поэтому необходима оценка продуктивности пашни или с/х угодий. Основными показателями при этом являются: выход продукции с единицы площади, стоимость продукции и выход кормопротеиновых единиц.

Кормовая ценность основной и побочной продукции с/х культур выражается в кормовых единицах. Одна кормовая единица равна по кормовому достоинству одному килограмму овса. Питательная ценность характеризуется по выходу протеина.

Для оценки и сравнения производимой растениеводческой продукции вводимых севооборотах используются усредненные данные по урожайности загоды ротации. Это позволяет сивелировать как пестроту почвенного покрова, так и погодные условия.

Для оценки каждого вида растениеводческой продукции используют закупочные цены и валовой сбор основной и побочной продукции по годам исуммы за ротацию. Валовой сбор рассчитывается как произведение урожайности на площадь поля.

Оценка эффективности производства основной и побочной продукции покормовой ценности (в кормовых единицах, ц) и по выходу питательных веществ (протеина, кг), рассчитывается как произведение валового сбора на содержание кормовых единиц и протеина в основной и побочной продукциисельскохозяйственных культур.

По полученным данным оценивают продуктивность отдельного поля севооборота, т.е. его плодородие. Для этого суммируют по каждому полю за годыротации выход продукции в кормовых единицах, протеине, стоимостном выражении на единицу площади (на 1 га или на 100 га).

Пользуясь данными почвенных и агрохимических обследований, можноделать заключение о причинах различной продуктивности полей и дать рекомендации по их повышению.

При выполнении данного задания следует провести расчет продуктивности севооборота, составленного каждым студентом по выдаваемым им индивидуальным карточкам. При этом следует составить не менее 2-х вариантов схемчередования, вводя разный состав культур в пределах биологических групп иоценивая каждый вариант севооборота по продуктивности.

### **Контрольные вопросы:**

1. Дать понятие о севообороте
2. методика составления схем севооборотов
3. Назовите три типа севооборотов
4. Методологические основы введения и освоения севооборотов

### **Рекомендуемая литература:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

**1. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам-Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим\лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Практическое занятие 2

**Тема:** Разработка системы обработки почвы в различных севооборотах (**2 часа**).

**Цель работы:** закрепить теоретические знания, приобрести практические умения и навыки разработки системы обработки почвы в различных севооборотах.

#### **Задания:**

1. Усвоить порядок разработки системы обработки почвы в различных севооборотах.
2. Перечислите основные технологические операции процесса обработки почвы?
- 3.

**Материалы и оборудование:**таблицы по классификации систем земледелия.

#### **Вводные пояснения**

В настоящее время в различных природно-экономических зонах введено несколько типов систем земледелия. В условиях Нечерноземной зоны дальнейшее развитие получила улучшенная зерновая система земледелия. В настоящее время она получила название *зернотравяной*. В степной зоне в ее засушливых районах зернопаровая система сейчас получила новое качество за счет сведения в севооборот пропашных культур и получила название *зернопаропропашной*, а в районах умеренного увлажнения и при орошении — *зернопропашной*. Это весьма интенсивная система земледелия, в которой посевная площадь часто превышает площадь пашни за счет посевов промежуточных культур. Активное воздействие человека на почву средствами химизации, обработкой почвы и другими приемами, особенно при возделывании пропашных культур, повышает ее эффективное плодородие.

Все системы земледелия имеют общие составные части, отражающие два основных признака их содержания: способ использования земли и способ повышения плодородия почвы.

Обработкой почвы называют механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью создания наилучших условий для возделывания растений.

Под основной обработкой понимается первая, наиболее глубокая послепредшествующей культуры. Это: 1) вспашка плугом; 2) обработка почвы безоборачивания ее верхнего слоя, так называемая безотвальная обработка (по методу Т.С.Мальцева); 3) плоскорезная обработка (без оборачивания почвы с сохранением на поверхности поля большей части (80-85%) пожнивных остатков).

Существуют еще специальные приемы основной обработки - фрезерная, плантажная, многослойная и др.

Основная обработка по глубине воздействия на почву подразделяется на: 1) глубокую - глубже 22 см; нормальную - 20-22 и 3) мелкую - до 20 см.

#### **Основные задачи обработки почвы:**

1. Придание пахотному и посевному слою почвы наилучшего строения, в том числе вследствие улучшения ее агрофизических свойств;
2. Поддержание благоприятных водного, воздушного и теплового режимов почв;
3. Регулирование питательного режима для растений как целевым размещением удобрений в почве, так и регулированием интенсивности микробиологических процессов;
4. Уничтожение вредных организмов и снижение в пахотном слое их обилия до безопасного порога вредоносности;
5. Заделка в почву на оптимальную глубину дернины трав, растительных остатков, удобрений, мелиорантов и других агрономически ценных материалов;
6. Предотвращение развития и проявления эрозийных процессов в почве;
7. Создание условий для увеличения мощности и окультуренности пахотного слоя почвы;
8. Создание форм микрорельефа, обеспечивающего высококачественное проведение всех полевых работ от посева до окончания уборки культуры в оптимальные агротехнические сроки.

Систему обработки почвы в севообороте разрабатывают на год его освоения с учетом биологических особенностей выращиваемых культур, почвенно-климатических условий, использования новой техники и засоренности каждого поля. Запланированную сис-



тему обработки почвы в дальнейшем ежегодно уточняют и конкретизируют применительно к данному полю, культуре в зависимости от погодных условий, окультуренности почвы, изменения характера и степени засоренности полей и других факторов. В плане системы обработки почвы культуры размещают в порядке их чередования в севообороте. Обработку почвы разрабатывают последовательно под каждую культуру. При таком плане обработка всех полей составляет единый комплекс, охватывающий полную ротацию севооборота.

При составлении системы обработки почвы в севообороте необходимо учитывать следующие принципы: разноглубинности, сочетания отвальных и безотвальных приемов, минимализации и почвозащиты. Принцип разноглубинности тесно связан с реакцией культур на глубину обработки и созданием мощного пахотного слоя. Под пропашные, сильно реагирующие на глубокую обработку, почву надо обрабатывать глубоко, а под яровые зерновые, однолетние травы и некоторые другие культуры, слабо увеличивающие урожай от этого приема, можно выполнять поверхностную обработку. На дерново-подзолистых почвах целесообразно углублять пахотный слой в паровом поле и под пропашные культуры. Разноглубинность обработки необходима и для ликвидации плужной подошвы, которая ограничивает проникновение корней в подпахотный слой. Сочетание отвальной и безотвальной обработок обеспечивает рациональное использование органического вещества почвы и влаги, а также способствует предотвращению эрозионных процессов.

Принцип минимализации обработки следует рассматривать как важнейшее условие улучшения гумусового баланса, сохранения потенциального плодородия почвы и как средство защиты ее от эрозии, сокращения энергетических и трудовых затрат. Его осуществление возможно прежде всего на хорошо окультуренных, чистых от сорняков почвах и включает снижение числа и глубины обработок, совмещение и выполнение нескольких технологических операций и приемов в одном рабочем процессе. Минимализация предполагает применение любых приемов обработки почвы и способов посева без использования отвального плуга (с применением или без применения гербицидов). В настоящее время все шире используют широкозахватные орудия, комбинированные машины и агрегаты, выполняющие несколько операций за один проход трактора. При проектировании системы обработки почвы в севообороте в условиях интенсификации земледелия особое внимание следует уделять защите почв от эрозии, распыления и уплотнения.

Основные показатели оценки системы обработки почвы: почвозащитная эффективность, изменение агрофизических свойств, накопление и сохранение влаги, степень засоренности

поля (в баллах) по основным видам сорняков, затраты ресурсов (горючего, труда, денежных средств) на 1 га, производительность труда. Источником исходной информации служат результаты исследований научных учреждений, расположенных в зоне, и данные хозяйства.

Систему обработки почвы в севообороте составляют по той же форме, что и для отдельных культур.

Помимо основной обработки существуют приемы мелкой и поверхностной обработки, позволяющие более качественно подготовить почву к посеву и посадке с/х культур, ухаживать за почвой в течение вегетационного периода на глубину 6-16 см. К таким приемам относятся: 1) лущение; 2) культивация; 3) дискование; 4) боронование; 5) шлейфование; 6) прикатывание; 7) малование.

Отдельными приемами обработки почвы выполняется одна или несколько технологических операций, которыми не может быть обеспечено решение всех задач, связанных с обработкой. Поэтому возникает необходимость применения нескольких приемов в определенной системе.

Система обработки почвы - это совокупность научно-обоснованных приемов обработки почвы под культуры в севообороте, выполняемых в определенной последовательности и подчиненных решению ее главных задач. Система обработки может видоизменяться в зависимости от природных условий, засоренности полей, состояния почвы, предшественников и высеваемой культуры. Различают систему обработки под яровые культуры и систему обработки под озимые культуры. Выполнение темы подразделяется на несколько заданий.

Задание 5.1. Изучить приемы основной и поверхностной обработки.

Цель задания: Охарактеризовать приемы обработки, представленные в таблице 5.1 и обосновать их применение.

Таблица 5.1. Характеристика и обоснование приемов обработки почвы

Название приема	Характер технологических процессов	Глубина обработки, см	Применение
1 Вспашка плугом с предплужником			
2 Вспашка плугом без предплужника			

3 Безотвальная вспашка по

Т.С.Мальцеву

4 Плоскорезная обработка

5 Вспашка плантажная

6 Вспашка двух-трехярусная

7 Обработка фрезой

8 Лушение

9 Культивация

10 Дискование

11 Боронование

12 Шлейфование

13 Прикатывание

14 Малование

Задание 5.2. Изучить систему обработки почвы под яровые культуры

Система обработки почвы под яровые культуры делится на: 1) зяблевую или летне-осеннюю (основная); 2) предпосевную или весеннюю; 3) послепосевную. Включает обработку полей после следующих предшественников: 1) из-под однолетних непропашных культур; 2) из-под однолетних пропашных; 3) из-под однолетних и многолетних трав; 4) после чистых и занятых паров.

Таблица 5.2 Система обработки почвы под яровые культуры

Варианты обработки	Природные условия при- менения	Схема обработки
--------------------	-----------------------------------	-----------------

Основная обработка

1. Обычная зяблевая об-

работка:

а) после культур сплошного сева -р-ны с теплой продолжительной осенью

два лушения вслед за уборкой: 1) на гл. 6-8 см;

2) на 10-12 см;

3) затем вспашка

-р-ны с непродолжительной осенью

Однокр. лушение на гл. 10-12 см + вспашка

-север Нечерноземья, огранич. ранней зяблевой

восточные р-ны с коротким вспашкой

послеуборочным периодом б) после пропашных

- 4 вар.: 1) поле чистое и рыхлое - лущение;
  - 2) сильнозасорено и переуплотнено - вспашка;
  - 3) после высокостебельных культур (кукуруза, подсолнечник) -  
вспашка с предварит. лущением;
  - 4) при посеве пропашных после пропашных – вспашка
  - в) после многолетних трав вспашка плугом с предплужником, а после люцерны еще и с предварительным лущением
2. Полупаровая обработка
  3. Плоскорезная обработка
  4. Безотвальная обработка по Т.С.Мальцеву

#### Предпосевная обработка

1. Под ранние яровые а) зона достаточного увлажнения  
б) зона недостатка влаги
2. Под поздние яровые а) зона достаточного увлажнения  
б) зона недостатка влаги

#### Послепосевная обработка

1. Культуры сплошного сева
2. Пропашные

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие задачи решает обработка почвы?
2. Дать понятие о севообороте
3. методика составления схем севооборотов
4. Назовите три типа севооборотов
5. Методологические основы введения и освоения севооборотов

#### **Рекомендуемая литература:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим\лабораторным работам при изучении МДК.01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Тема 2.Основные технологии производства продукции растениеводства

#### Практическое занятие 3

Тема:Морфологическая и биологическая характеристика озимых зерновых культур(2 часа).

**Цель работы:** закрепить теоретические знания, приобрести практические умения и навыки различать по морфологической и биологической характеристике озимые зерновые культуры

#### Задания:

1. Ознакомится с родовыми отличиями хлебов I и II групп.
2. Ознакомиться с отличительными морфологическими признаками зерна.
3. Изучить анатомическое строение зерновки, нарисовать зерновку пшеницы.
4. Определить зерновые культуры по соцветиям

**Материалы и оборудование:** зерновки и растения пшеницы, ржи, тритикале, ячменя и овса

**Вводные пояснения.** К подсемейству мятликовидные относятся широко распространенные хлеба: пшеница, рожь, ячмень, овес, а также кормовые травы — мятлик, костер, овсяница, тимофеевка и др. Подсемейство просовидные включает кукурузу, или маис, просо, сорго, рис, сахарный тростник.

Все роды этих подсемейств имеют виды, нередко многочисленны. Род пшеницы, например, насчитывает 27 видов, овес — 16, сорго — более 30 видов.

Внутри вида различают более мелкие систематические единицы — разновидности, а в пределах разновидности — сорта, под которыми понимают группы растений со сходными морфологическими признаками и хозяйственно-биологическими свойствами.

Зерновые хлеба по родовым отличиям разделяют на хлеба первой группы — пшеница, рожь, ячмень, овес и хлеба второй группы — кукуруза, просо, сорго, рис (табл. 8).

Таблица 8 - Родовые отличия хлебов первой и второй групп

Признаки	Хлеба I группы	Хлеба 2 группы
Наличие бороздки и хохолка на зерне	На брюшной стороне зерна продольная бороздка, на верхушке, кроме ячменя, хохолок	Бороздка отсутствует, хохолка нет
Число зародышевых корешков при прорастании зерна	От 3 до 8	1
Относительное развитие верхнего и нижнего цветков в колоске	Лучше развиты нижние цветки	Лучше развиты верхние цветки
Требовательность к теплу	Невысокая	Высокая
Требовательность к влаге	Высокая	Меньшая, кроме риса
Отношение к продолжительности дня	Растения длинного дня	Растения короткого дня
Наличие озимых и яровых форм	Имеются озимые и яровые	Только яровые
Развитие в начальных фазах	Быстрое	Медленное

Таблица 9 - Отличительные особенности зерновых видов

Органы	Ячмень	Пшеница	Рожь	Овес
Листовые ушки	противоположно-расположенные	ворсистые, охватывающие стебель	маленькие сросшиеся	маленькие
Листовой язычок	короткий	длинный	короткий	длинный, зазубренный
Покровные чешуйки	очень узкие	широкие	узкие	длинные, широкие, острые, желобчатые
Число цветков в колоске	одноцветковые	многоцветковые	двухцветковые	многоцветковые
Соцветия	колос	колос	колос	метелка

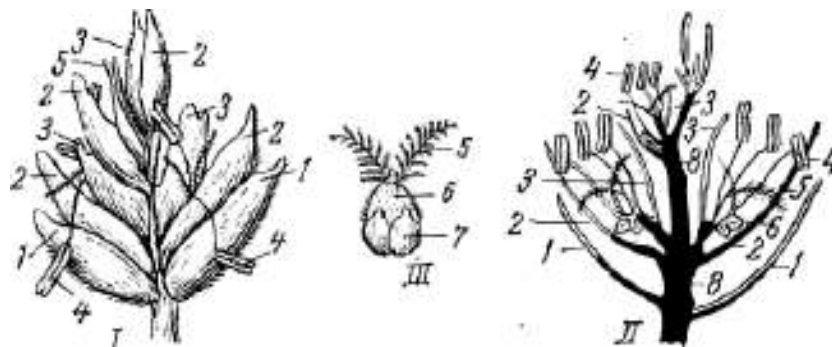


Рис. 1. Колосок пшеницы:

/—колосок; //—схема строения колоска; ///—пестик и лодикule;  
 I—колосковые чешуйки; 2—наружная цветковая чешуя; 3—внутренняя цвет-  
 ковая чешуя; 4—пыльники 5—рыльце; 6—завязь; 7—лодикule; 8—  
 цветоножка.



Рис.2 Прорастание зерновых

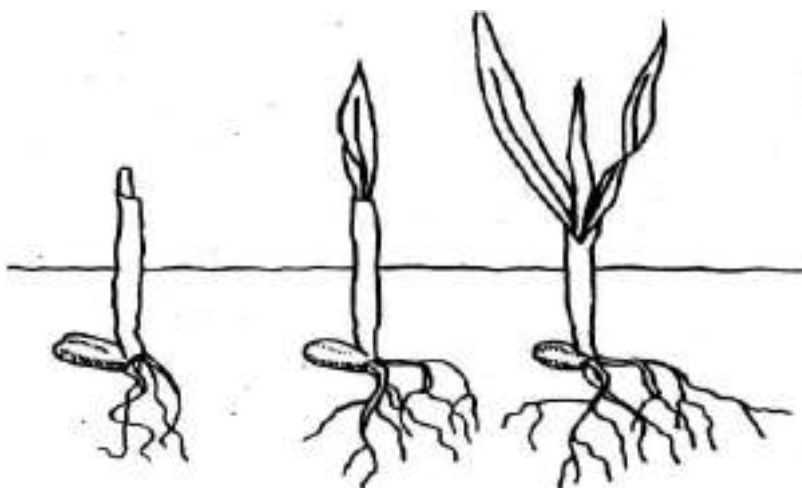


Рис.3 Всходы зерновых до стадии трех листьев

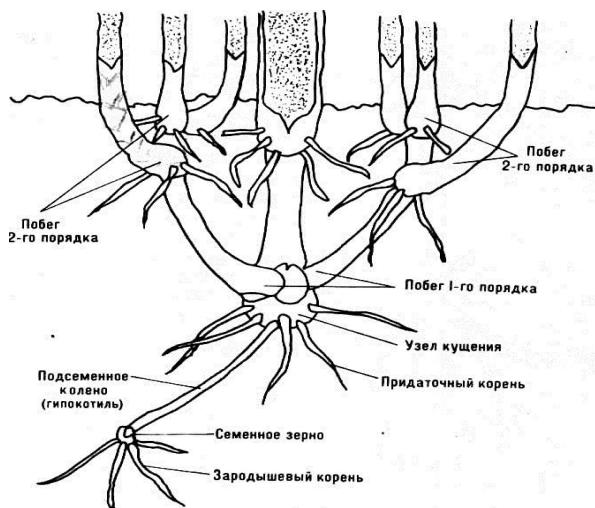


Рис. 4. Кущение зерновых

Зерновые культуры относятся к семейству .....  
 В эту группу растений включают восемь родов. По ряду морфологических, биологических и хозяйственных особенностей их принято делить на две группы.

Таблица 1 – Группировка злаковых культур

Хлеба первой группы:	Хлеба второй группы:



1. Морфологическое строение растений (на примере пшеницы).

Корневая система -

Стебель –

Задание 1. Подпишите части стебля пшеницы на рисунке 1:



Рисунок 1. Отрезок стебля пшеницы.

Лист –

Строение соцветия –

Плод-

Задание 2. Напишите обозначенные номерами части колоса пшеницы на рисунке 2

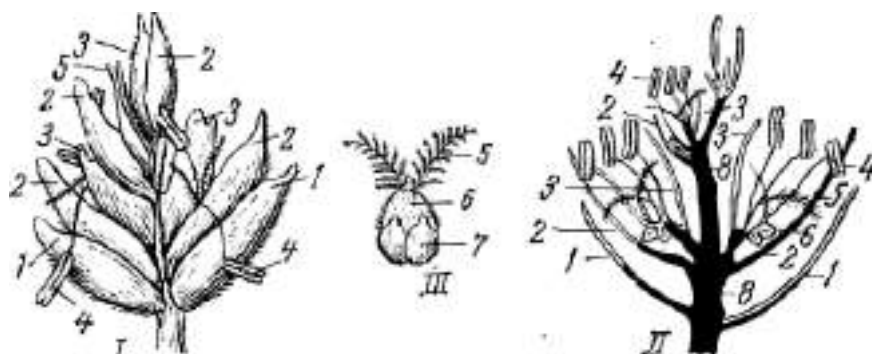


Рисунок 2. Строение колоса пшеницы:

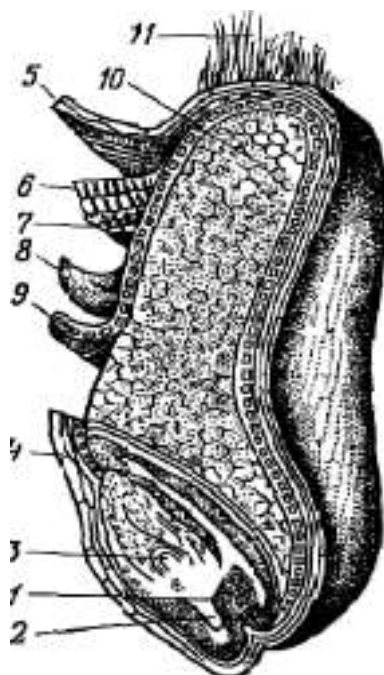
## 2. Родовые отличия по соцветиям

Таблица 2 – Отличительные признаки соцветий

Признак	Хлеба первой группы				
	пшеница	ячмень	рожь	овес	
Тип соцветия					
Число колосков на уступе стержня или на конце веточки метелки					
Число цветков в колоске					
Колосковые чешуи: - форма - характер поверхности					
Цветковые чешуи					
Наличие ости и место прикрепления					
Срастание цветковых чешуй с зерновкой					
Признак	Хлеба второй группы				
	просо	сорго	рис	кукуруза	
				женское	мужское
Тип соцветия					
Число колосков на уступе стержня или на конце веточки метелки					
Число цветков в колоске					
Колосковые чешуи: - форма - характер поверхности					
Цветковые чешуи					
Наличие ости и место прикрепления					
Срастание цветковых чешуй с зерновкой					

## 3. Морфологическое и анатомическое строение зерновки

Морфологическое строение зерновки –



**Задание 3.** Напишите обозначенные номерами элементы зерновки

Рисунок 3. Анатомическое строение зерновки:

- плодовая оболочка -
- семенная оболочка -
- алейроновый слой -
- эндосперм -
- щиток -
- всасывающие клетки щитка -
- зародышевый корешок -
- почечка -
- хохолки -

#### 4. Отличие зерновых культур по зерну.

Таблица 3 – Морфологические особенности зерновок.

Признак	Пленчатость	Форма зерновки	Окраска зерновки (голой пленчатой)	Наличие хохолка и бороздки	Поверхность зерновки или пленок
Пшеница					
Рожь					
Ячмень					
Овес					
Просо					
Сорго					
Рис					
Кукуруза					

#### Контрольные вопросы:

1. Морфологическое строение растений.
2. Родовые отличия по соцветиям.
3. Морфологическое и анатомическое строение зерновки.
4. Родовые отличия по зерну.

#### Рекомендуемая литература:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основная литература:

**1. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа:<http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим\лабораторным работам по изучению МДК01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Практическое занятие4**

Тема: Морфологическая и биологическая характеристика яровых зерновых культур.(2 часа).

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить фазы вегетации и этапы органогенеза зерновых культур хлебов I и II групп.

#### **Задания:**

1. Изучить фазы развития зерновых культур.
2. Изучить этапы органогенеза зерновых культур.
3. Изучить морфологическое строение растения в фазе кушения.
4. Записать особенности наступления фаз колошения или выметывания, цветения для зерновых культур
5. Дать характеристику биологических особенностей хлебов 1 и 2 группы.

**Материалы и оборудование:** зерновки и растения пшеницы, ржи, тритикале, ячменя и овса

### Вводные пояснения

**Пшеница.** По современной классификации род *Triticum*L., объединяющий 27 видов, делят на два подрода: sgen. *Triticum* и sgen. *Boeoticum*. Каждый подрод включает три секции, состоящие из нескольких групп видов. Виды различают по происхождению, числу хромосом (2n), по морфологическим и хозяйственным признакам.

По морфологическим и хозяйственно важным признакам все виды пшеницы подразделяют на 2 группы: настоящие (голозерные) и полбяные (пленчатые).

Настоящие пшеницы характеризуются неломким колосом и легко освобождающимся из чешуи при обмолоте зерном. К ним относятся виды: мягкая, твердая, тургидная, карликовая, польская и др.

Полбяные (пленчатые) часто дикие пшеницы. К ним относятся: спельта, однозернянка, двузернянка, Тимофеева и др. Они отличаются ломким колосом (при обмолоте стержень колоса распадается на членики, невозможно отделить колосок, не сломав стержня колоса). После обмолота зерно остается в цветковых и колосковых чешуях и несет при себе членик колосового стержня. Из всех видов пшеницы примерно половину составляют полбяные (табл.13).

Таблица 13 - Основные признаки важнейших видов пшениц

Вид пшеницы	Колос	Ости	Колосковые чешуи	Зерно	Соломина под колосом	Наличие форм
Настоящие пшеницы						
Мягкая	Рыхлый, остистый или безостый, боковая сторона уже лицевой	Короткие, расходящиеся	Кожистые, киль слабо выражен	Овальное, с хохолком, мучнистое или стекло-видное	Полая	Озимые и яровые
Компактная	Короткий, очень плотный, остистый или безостый, боковая сторона уже лицевой	То же	То же	То же	То же	Чаще озимые
Твердая	Чаще остистый, плотный, боковая сторона шире лицевой	Очень длинные, параллельные	Кожистые, киль резко выражен	Длинное, угловатое, со слабо заметным хохолком, стекло-видное	Выполненная	Чаще яровая
Польская	Плотный или рыхлый, остистый или безостый	Длинные или короткие	Перепончатые, длиннее цветковых пленок	Очень длинное стекло-видное	Полая или выполненная	Яровые
Персикум	Рыхлый, остистый	Длинные, обычно параллельные, имеются как на цветковых, так и на колоско-	Тонкокожистые, с остью, киль слабо выражен	Короткое, но не толстое, с морщинистой спинкой, стекло-видное	Полая	Только яровые

		вых чешуях				
Тургидум	Остистый, плотный или рыхлый	Очень длинные, параллельные	Кожистые, на 1/3-1/2 короче цветковых, киль резко выражен	Короткое, толстое, мучнистое	Выполненная	Преимущественно озимые
Полбяные пшеницы						
Спельта	Очень рыхлый, остистый или безостый	Короткие расходящиеся	Кожистые, сверху широко усеченные, с очень коротким зубцом	В колоске по два зерна	Полая	Озимые и яровые
Однозернянка культурная	Очень плотный, сжатый с боков, с одной остью в колосе	Длинные, параллельные	Кожистые с двумя киями	В колоске одно зерно	Выполненная	Яровые, реже озимые
Тимофеева (Зандури)	Очень плотный, сильно сжатый с боков, с двумя остями в каждом колоске	То же	Кожистые, зубец отогнут наружу	В колоске два зерна	Выполненная или полая	Яровые
Двухзернянка (полба)	Плотный, остистый или безостый, боковая сторона шире лицевой	Длинные, параллельные, по две ости в колосках	Кожистые, закругленные к верхушке, с острым зубцом	То же	Полая или выполненная	Преимущественно яровые
Пшеница маха	Плотный, боковая сторона шире лицевой в 1,5-2 раза	Короткие или средней длины	Кожистые: зубец короткий, острый, рядом с ним второй - поменьше	В колоске обычно два зерна	Полая	Полуозимые

## 1. Фазы вегетации.

У зерновых культур выделяют следующие фазы вегетации: всходы, кущение, выход в трубку, колошение (выметывание), цветение, формирование, налив и созревание зерна. У кукурузы и сорго вместо кущения и выхода в трубку отмечают появление трех и семи листьев.

Наблюдения за наступлением фаз вегетации называются фенологическими.

Задание 4. Указать признаки наступления фаз вегетации для хлебов первой группы.

всходы -

кущение -

выход в трубку -

колошение (выметывание) -

цветение -

формирование, налив и созревание -

## 2. Этапы органогенеза.

Задание 5. Дать характеристику этапов органогенеза

6. Отличие зерновых культур по проросткам и всходам.

Таблица 4 – Морфологические признаки в фазу всходов

Культура	Число зародышевых корешков	Окраска листьев в фазе всходов	Опушение листьев
Хлеба первой группы			
Пшеница			
Рожь			
Ячмень			
Овес			
Хлеба второй группы			
Просо			
Сорго			
Рис			
Кукуруза			

3. Морфологическое строение растения в фазе кущения.

Задание 6. Дать определение фазы кущения, общей и продуктивной кустистости, подгона и подседа.

Задание 7. Напишите обозначенные номерами части растения в фазе кущения на рисунке 4.

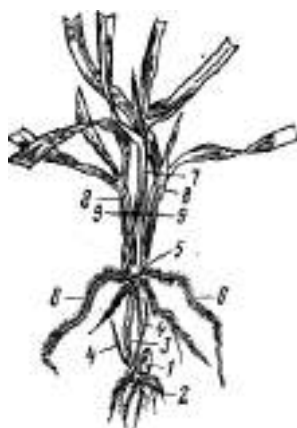


Рисунок 4. Растение пшеницы в фазе кущения:

- |                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| — зерно                               | — стеблевой побег   |
| — узел кущения                        | — главный стебель   |
| — первичные корни                     | — боковые побеги    |
| — узловые корни                       | — поверхность почвы |
| — боковые побеги из зародышевого узла |                     |

5. Отличие хлебов первой группы в фазе выхода в трубку.

Таблица 5 – Ушки и язычки у хлебов 1 группы

Признак	Пшеница	Ячмень	Рожь	Овес
Язычок				
Ушки				

6. Фазы колошения (выметывания), цветения и созревания.

Задание 8. Записать особенности наступления указанных фаз для зерновых культур.

Таблица 6 - Отличительные признаки растений пшеницы в разные фазы спелости.

Признак	Фазы спелости зерна		
	молочная	восковая	твердая
Окраска стебля			
Окраска листьев: нижних			
верхних			
Зерно: консистенция			
окраска			
Содержание воды в зерне (начало и конец фазы)			
Накопление запасных питатель- ных веществ			

7. Биологические особенности хлебов 1 и 2 группы.

Таблица 7 – Требования зерновых культур к условиям произрастания

Признак	Хлеба первой группы	Хлеба второй группы
Наличие озимых и яровых форм		
Отношение к длине дня		
Требования к теплу		
Требования к влаге		
Особенности первоначального роста		

Таблица 8 - Некоторые особенности морфологии и биологии зерновых хлебов первой и второй группы (домашнее задание)

Культура	Число зародышевых орешков при прораста- нии	Тип соцветия	Пленчатость зерна	Форма колосковых чешуй	Количество влаги для прорастания	Оптимальная тем- пература прораста- ния

1. Группировка видов по хозяйственно морфологическим признакам.

Настоящие или голозерные пшеницы -

Полбяные или пленчатые пшеницы -

2. Отличия мягкой и твердой пшеницы.



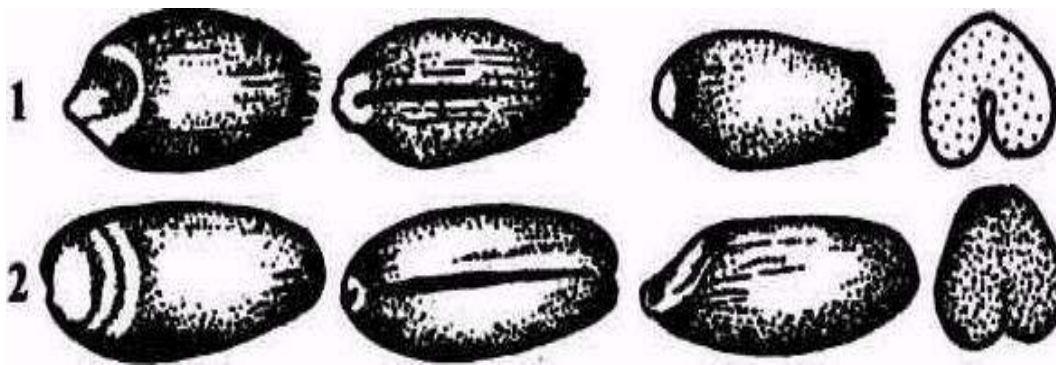


Рисунок 5. Зерно пшеницы: - мягкой;  
- твердой

Таблица 9 - Отличия мягкой и твердой пшеницы.

Признак	Мягкая	Твердая
По колосу		
плотность		
остистость		
длина и расположение остей		
выполненность соломины под колосом		
соотношение лицевой и боковой сторон		
По зерну		
форма зерна		
форма поперечного сечения		
консистенция		
зародыш		
хохолок		

3. Морфологические признаки разновидностей и основные разновидности мягкой и твердой пшеницы.

Задание 9. Описать признаки разновидностей пшеницы.

Таблица 10 - Основные разновидности мягкой и твердой пшеницы.

Разновидность	Опушенность колоса	Остистость	Окраска		
			колоса	остей	зерна
мягкая пшеница					
твердая пшеница					

Таблица 11 - Сорты озимой и яровой пшеницы, внесенные в Госреестр для возделывания в зоне.

Сорт	Разновидность	Скороспелость	Масса 1000 зерен, г	Устойчивость		Зимостойкость	Засухоустойчивость	Устойчивость к болезням	Хлебопекарные качества	Урожайность
				к осыпанию	к полеганию					

**Контрольные вопросы:**

1. Фазы вегетации.
2. Этапы органогенеза.
3. Отличия зерновых культур по проросткам и всходам.
4. Морфологическое строение растений в фазе кущения.
5. Отличие хлебов первой группы в фазе выхода в трубку.
6. Фазы колошения (выметывания), цветения и созревания.
7. Биологические особенности хлебов 1 и 2 группы.
8. Группировка видов по хозяйственно морфологическим признакам.
9. Отличительные особенности мягкой и твердой пшеницы.
10. Морфологические признаки разновидностей и основные разновидности мягкой и твердой пшеницы.
11. Сорты озимой и яровой пшеницы, внесенные в Госреестр для возделывания в регионе.

## Практическое занятие 5

Тема: Морфологическая характеристика хлебов II группы: кукуруза (особенности строения растения, определение подвидов). Сорта и гибриды.

### Задание

1. Изучить особенности морфологического строения растения кукурузы.
2. Изучить подвиды кукурузы.
3. Ознакомиться с сортами и гибридами кукурузы, допущенными к использованию.
4. Провести анализ продуктивности початка.
5. В рабочих тетрадях зарисовать соцветия зерна различных подвидов кукурузы и сделать пояснительные записки.

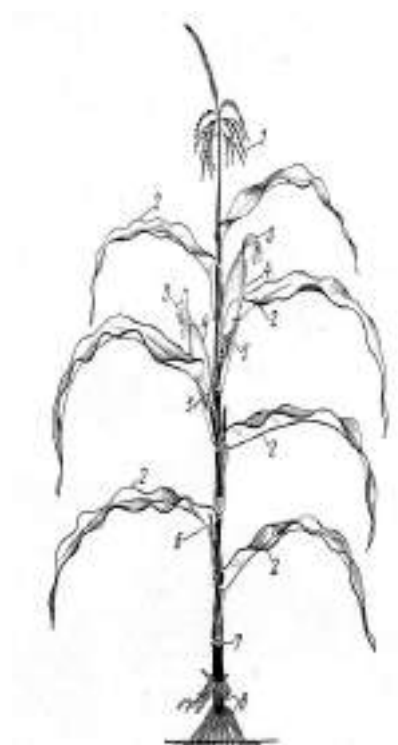
**Материалы и оборудование.** Наборы из созревших метелок и початков, демонстрационные наборы различных видов, подвидов, разновидностей, наглядные рисунки растения, лабораторные весы.

### Вводные пояснения.

#### 1. Морфологическое строение растения.

Задание 14. Подписать части растения:

- метелка



- листья
- пестичные столбики
- початок
- листовая обертка початка
- нижний неразвившийся початок
- мелкие корни
- воздушные корни

#### 1. Анатомическое строение зерновки.

Задание 15. Описать особенности строения роговидной и мучнистой частей эндосперма.

Рисунок 9 Кукуруза

#### 3. Отличие подвидов по зерну.

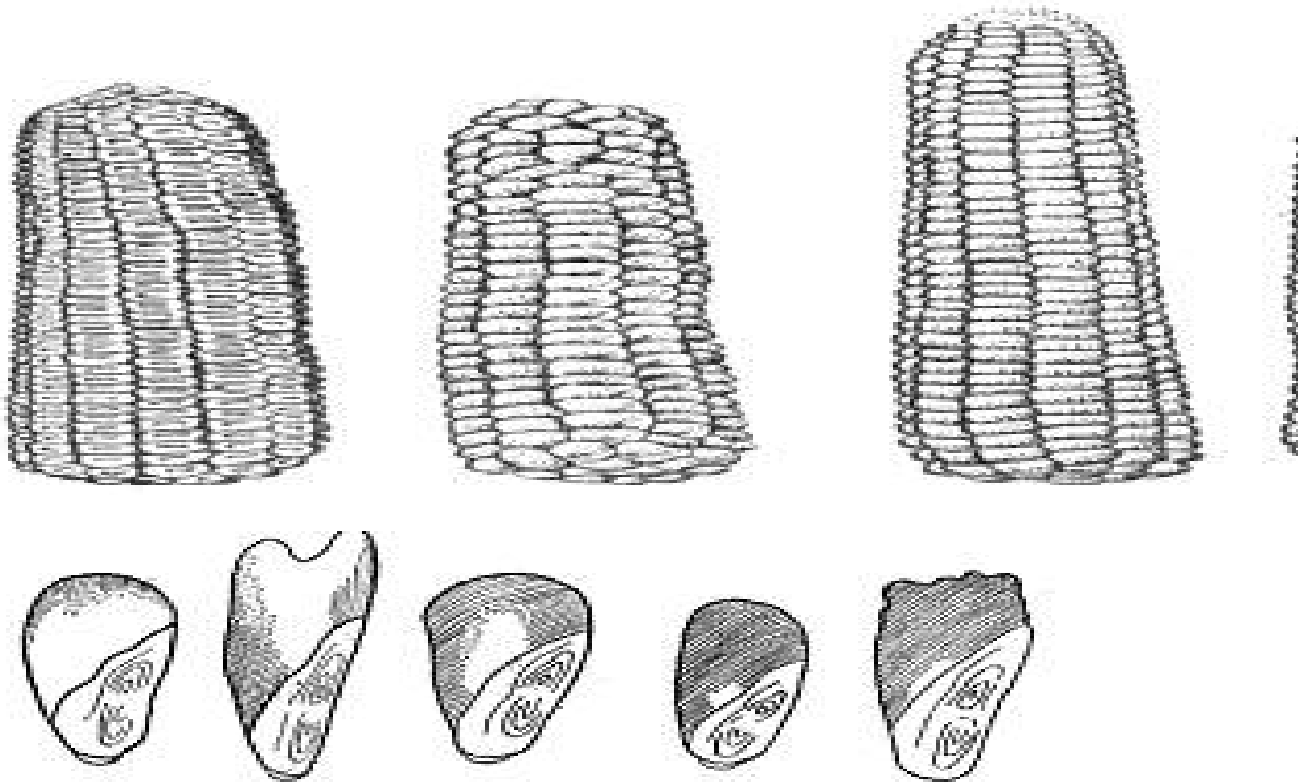


Рисунок 10. Початки и семечки различных подвидов кукурузы (подписать)

Таблица 20 - Отличительные признаки подвидов кукурузы.

Признак	Зубовидная - <i>indentata</i> Sturt.	Кремнистая - <i>indurata</i> Sturt.	Крахмалистая - <i>amylacea</i> Sturt.	Восковидная - <i>ceratina</i> Kulesch.	Сахарная - <i>saccharata</i> Sturt.	Лопастая - <i>evecta</i> Sturt.
Крупность						
Поверхность						
Верхушка зерна						
Роговидный эндосперм						
Мучнистый эндосперм						

#### 4. Биологическая и хозяйственная характеристика подвидов кукурузы.

Таблица 21 – Подвиды кукурузы

Название подвида	Высота растения, см	Кустистость	Скороспелость	Использование	Районы возделывания

Таблица 22 - Сорты и гибриды, внесенные в Госреестр для использования в зоне.

Название сорта, гибрида	Подвид	Скороспелость	Масса 1000 зерен, г	Высота, см		Устойчивость к болезням	Урожайность
				растения	прикрепления початков		

### Контрольные вопросы

1. Морфологическое строение растения.
2. Анатомическое строение зерновки.
3. Отличие подвидов по зерну.
4. Биологическая и хозяйственная характеристика подвидов кукурузы.
5. Сорты и гибриды, внесенные в Госреестр для использования в зоне.

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: [http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)

### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Практическое занятие 6

Тема: Морфологическая и биологическая характеристика крупяных культур (2 часа) .

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить морфологическую и биологическую характеристику крупяных культур

**Задания:**

- Изучить морфологические признаки гречихи.
- Определить виды и подвиды гречихи, изучить сорта, допущенные к возделыванию.
- Изучить морфологические особенности проса обыкновенного и головчатого.
- Определить подвиды и разновидности проса обыкновенного.
- Ознакомиться с районированными сортами проса, гречихи.

**Материалы и оборудование:** Гербарий и рисунки растений, соцветий и цветков гречихи; сноповый материал, разборные доски.

**Вводные пояснения**

Гречиха - *Fagopyrum esculentum* Moench. - относится к семейству гречишных (Polygonaceae).

Плоды гречихи - трехгранные орешки, покрытые довольно прочной оболочкой, внутри которой заключено ядро, состоящее из корешка и двух, сложенных складками, семядолей. При прорастании плодов семядоли в виде двух ненастоящих листьев выносятся на поверхность земли. Дальнейшее формирование растения происходит в результате развития почечки, расположенной между семядольными листьями.

Стебель гречихи прочный, ребристый, к концу вегетации сильно грубеющий, образует разветвления. Расположенные на главном стебле и его разветвлениях листья копьевидные или стреловидные.

Цветки гречихи правильные, пятерного типа, с пятью бледно-окрашенными розоватыми или красными лепестками венчика. Тычинок восемь. Пестик с тремя столбиками. Соцветия в виде небольшой кисти, часто принимающей вид щитка

Для гречихи характерен так называемый *диморфизм* цветков, заключающийся в том, что на одних растениях цветки с короткими тычинками и длинными пестиками, значительно выступающими над тычинками; на других цветках тычинки длинные и пестики короткие (рис.27). Перекрестное опыление дает наивысший процент оплодотворенных цветков при так называемом *легитимном опылении*, при котором пыльца с длинных тычинок переносится на длинные пестики и с коротких тычинок на короткие пестики. Легитимное опыление способствует также повышению жизнеспособности семян. Обратное, или *иллегитимное опыление* дает низкий процент оплодотворения.

### 1. Морфологическое строение растения.

Корень –

Стебель –

Листья –

Цветки –

Плоды –

### 2. Определение основных видов, подвидов и разновидностей

Таблица 27 - Виды гречихи

Признаки	Гречиха обыкновенная	Гречиха татарская
Стебли		
Листья		
Соцветие		
Цветки		
Плоды		

Таблица 28 - Подвиды гречихи

Гречиха обыкновенная	Гречиха многолистная

Задание 18. Описать признаки разновидностей:

alataBat –

apteraBat –

### 3. Особенности строения цветков и типы опыления гречихи.

Задание 19. Укажите стрелками на рисунке 13 как происходит опыление: 1 – легитимное, 2 – иллегитимное



Рисунок 13. Цветки гречихи.

Таблица 29 - Характеристика сортов, внесенных в Госреестр для возделывания в зоне.

Сорт	Разновидность	Скороспелость	Масса 1000 зерен, г	Устойчивость		Засухоустойчивость	Устойчивость к болезням	Пленчатость, %	Урожайность
				к осыпанию	к полеганию				

Таблица 30 - Некоторые особенности биологии и агротехники зерновых хлебов второй группы (домашнее задание).

Культура	Потребность во влаге для прорастания семян	Минимальная температура прорастания, °С	Заморозки повреждающие входы, °С	Вынос питательных веществ на 1 ц продукции, кг/га			Сроки посева	Способы посева и ширины на междурядий	Норма высева		Средняя урожайность ц/га
				азот	фосфор	калий			млн. шт./га	кг/га	

### 1. Виды проса.

Просо обыкновенное-



Просо головчатое -

1. Отличия подвидов проса обыкновенного.

Таблица 23 – Подвиды проса обыкновенного

Признаки метелки	Длина и плотность	Направление оси	Отклонение боковых ветвей	Подушечки в основании ветвей
Раскидистое				
Развесистое				
Сжатое				
Овальное				
Комовое				

3. Морфологические признаки и основные разновидности проса обыкновенного.

Задание 16. Указать метелки подвидов проса (рисунок 11)



Рисунок 11 Подвиды проса обыкновенного.

Таблица 24 - Основные разновидности проса обыкновенного.

Разновидность	Подвид	Окраска метелки	Окраска
---------------	--------	-----------------	---------

			зерна

#### 4. Характеристика подвидов проса головчатого.

Таблица 25 – Подвиды проса головчатого

Признаки	Чумиза	Могар
Высота растений, см		
Энергия кущения		
Толщина стебля, мм		
Длина листа, см		
Ширина листа, см		
Длина метелки, см		
Строение метелки		
Длина и ширина зерновки, мм		

Таблица 26 - Сорты просо, внесенные в Госреестр для возделывания в зоне.

Сорт	Разновидность	Скороспелость	Масса 1000 зерен, г	Устойчивость		Засухоустойчивость	Устойчивость к болезням	Пленчатость, %	Урожайность
				к осыпанию	к полеганию				

## Контрольные вопросы

1. Морфологическое строение растения.
2. Определение основных видов, подвидов и разновидностей.
3. Особенности строения цветков и типы опыления гречихи.
4. Характеристика сортов, внесенных в Госреестр для возделывания в зоне.
5. Виды проса.
6. Отличия подвидов проса обыкновенного.
7. Морфологические признаки и основные разновидности проса обыкновенного.
8. Характеристика подвидов проса головчатого.
9. Сорта проса, внесенные в Госреестр для возделывания в зоне.

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам-Режим доступа:<http://window.edu.ru>

#### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Практическое занятие 7

Тема: Морфологическая и биологическая характеристика зернобобовых культур.

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить морфологическую и биологическую характеристику зернобобовых культур

### Задания:

1. Изучить строение корневой системы зернобобовых культур, особенности формирования симбиотического аппарата.
2. Изучить строение листьев, определить зернобобовые по всходам.
3. Определить зернобобовые культуры по семенам.
4. Изучить строение семени зернобобовых культур.

**Материалы и пособия.** Гербарии зерновых бобовых культур, гербарии листьев по группам растений, наборы плодов (бобов) зернобобовых культур; рисунки растений по фазам развития; разборные доски

### Вводные пояснения

**Корневая система.** Зернобобовые образуют стержневой корень, который у некоторых видов может проникать в почву на глубину до 1.5 м и больше. На стержневом корне образуются боковые корни разного порядка, которые находятся в основном в пахотном слое. По выраженности корневые системы зернобобовых можно подразделить на три группы:

1) растения имеют особенно сильно развитый крепкий, толстый стержневой корень, который глубоко проникает в почву, способен преодолеть почвенные и подпочвенные уплотнения; боковых корней немного и они образуются поздно. К этому типу относятся люпины.

2) стержневой корень менее сильно развит, способность внедряться в более глубокие почвенные слои и проникать через почвенные уплотнения слабее выражена; в верхней части образуются многочисленные боковые корни первого порядка, второго и последующих порядков. К представителям этой группы относятся кормовые бобы, соя, нут, чина, горох, чечевица.

3) стержневой корень слабо развит, он не в состоянии преодолеть почвенные уплотнения; боковые корни рано образуются, причем нередко достигают толщины и длины стержневого корня. К этой группе относится фасоль.

К группе зерновых бобовых относятся растения, которые возделываются для получения семян, богатых белком. Все они являются представителями семейства бобовых.

#### 1. Внешнее и внутреннее строение семени.

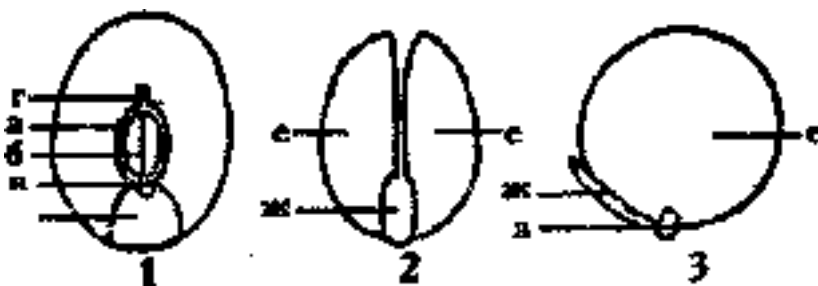


Рисунок 14. Схема строения семени зерновых бобовых:

- семя в оболочке;
- семя без оболочки;
- семя с одной отнятой семядолей;
- семянной рубчик;
- рубчиковый след;
- микропиле;
- халаза;
- очертание корешка;
- семядоля;
- корешок;
- почечка;

Задание 20. Обозначьте цифрами (рисунок 15):

- вид семени фасоли со стороны рубчика;
- семядоли без семенной оболочки;
- семя фасоли с одной отнятой семядолей;
- зачаточные листочки с почечкой, стебелек и корешок фасоли;
- семя гороха



Рисунок 15 . Строение семян бобовых культур:

## 2. Отличие видов по всходам.



Рисунок 16 Всходы зерновых бобовых культур

Задание 21. Обозначить всходы зерновых бобовых культур:

- с тройчатыми листьями (соя);

- с пальчатыми листьями (люпин);
- с перистыми листьями (нут)

Задание 22. Описать особенности прорастания семян бобовых культур, выносящих семядоли на поверхность почвы.

1. Отличие видов по плодам и семенам.

Таблица 31 -Отличие видов по плодам

Название вида	Растрескиваемость	Форма и величина	Поверхность	Окраска	Количество семян в плоде

Таблица 32 -Отличие видов по семенам.

Название вида	Семя				Семенной рубчик		
	форма	величина	поверхность	окраска	форма	окраска	местоположение

Задание 23. Дать характеристику использования видов зернобобовых культур:

1. Морфологические особенности гороха.

Задание 24. Подписать обозначенные цифрами части растения гороха на рисунке 17:



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-
- 12-
- 13-

Рисунок 17  
 Схема строения растения гороха

Корень -

Стебель -

Листья -



Рисунок 18 Типы листа гороха:  
 - парноперистый  
 - непарноперистый  
 - усатый (безлисточковый)  
 - многократнепарноперистый

Соцветие -

Цветок -

Плод -

## 2. Отличительные признаки видов гороха.

Таблица 33 – Виды гороха

Признаки	Горох посев-ной	Горох полевой
Латинское название		
Семя: - форма - поверхность		
Окраска: - семенной кожуры - семядолей		
Окраска основания прилистников вокруг стебля		
Окраска цветков		
Масса 1000 семян, г		

Таблица 34 – Характеристика сортов гороха, внесенных в Госреестр для возделыва-ния в зоне.

Название сорта	Масса 1000 семян, г	Содержание белка, %	Скороспелость	Засухоустойчивость	Устойчивость к болезням и вредителям	Урожайность

#### Контрольные вопросы:

1. Внешнее и внутреннее строение семени.
2. Отличие видов по всходам.
3. Отличие видов по плодам и семенам.
1. Морфологические особенности гороха.
2. Отличительные признаки видов гороха.
3. Характеристика сортов гороха, внесенных в Госреестр для возделывания в зоне.

#### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Практическое занятие 8

Тема: Морфологическая и биологическая характеристика клубнеплодов

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить морфологическую и биологическую характеристику клубнеплодов

Морфологические особенности клубнеплодов (на примере картофеля). Особенности строения растений. Строение клубней. Фенологические наблюдения. Оценка качества уборки урожая. Характеристика сортов картофеля (4 ч)

### Задания:

1. Изучить морфологические особенности картофеля.
2. Изучить анатомическое строение клубней.
3. Ознакомиться с основными районированными сортами, охарактеризовать их по морфологическим и хозяйственным признакам.
4. В рабочих тетрадях зарисовать отдельные органы растения картофеля.

**Материалы и оборудование.** Живые растения картофеля

**Вводные пояснения.** Картофель культурный (*Solanum tuberosum* L.) - клубненозное растение, относящееся к семейству пасленовые (*Solanaceae*).



Рис. Форма клубней картофеля:

- 1- округлая,
- 2- овальная,
- 3- удлиненная,
- 4а- спинная часть, 4б- брюшная часть

### Анатомическое строение клубня картофеля.

На продольном разрезе зрелого клубня даже невооруженным глазом можно рассмотреть кольцо сосудистых пучков, расположенных близко к поверхности клубня, подходящее вплотную к глазкам

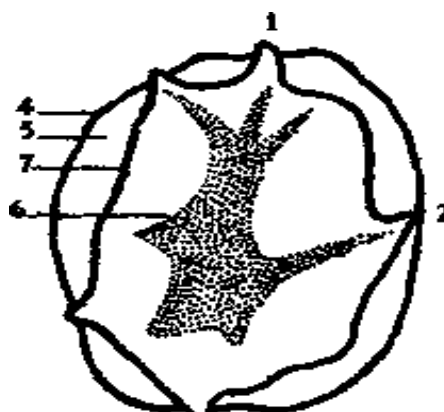


Рис Продольный разрез клубня картофеля:

- 1- верхушечный глазок
- 2- боковой глазок, 3- пуповина,
- 4- эпидермис, 5- кора,
- 6- сердцевина, 7- сосудистые

**Фенологические наблюдения.** Наиболее важными фазами развития картофеля являются следующие: всходы, бутонизация, цветение, начало клубнеобразования, отмирание ботвы.

Всходы картофеля появляются на 15-22-й, иногда и на 30-й день, после посадки. Ранние сорта, как правило, всходят быстрее. Пророщенные клубни перед посадкой могут дать всходы на неделю раньше не пророщенных.

Через 18-25 дней после всходов появляются зеленые бутоны. Эта фаза называется бутонизацией. У многих сортов в фазе бутонизации начинают формироваться клубни.

Фаза цветения обычно начинается через 2-3 недели после бутонизации. Последняя фаза отмирание стеблей - в Центральном Черноземье наблюдается обычно у ранних и среднеспелых сортов картофеля. Среднепоздние и поздние сорта, как правило, сохраняют ботву зеленой до наступления осенних заморозков.

Продолжительность вегетации картофеля зависит прежде всего от скороспелости сорта. На юге Нечерноземья и в ЦЧР вегетация картофеля складывается примерно так:

- 1) ранние сорта созревают через 50-60 дней после посадки;
- 2) среднеранние - через 60-80;
- 3) среднеспелые - через 80-100;
- 4) среднепоздние - через 110-120;
- 5) поздние - через 120-125.

**Подсчет густоты всходов картофеля.** После появления всходов определяют фактическую густоту посадок картофеля, для чего проходят по диагонали поля и в 10-20 точках ведут подсчеты. В каждой точке подсчитывается число растений на одном рядке длиной 14,3 м. При ширине междурядий 0,7 м получается площадка  $10 \text{ м}^2$  ( $14,3 \times 0,7$ ). Поскольку  $10 \text{ м}^2$  составляют 0,001 га, то число растений на 14,3 м рядка будет соответствовать числу растений на одном гектаре в тысячах.

**Определение структуры и величины урожайности картофеля перед уборкой.** В 5-6 местах по диагонали поля закладывают пробные площадки по  $10 \text{ м}^2$  каждая. Чаще это отрезок двух рядков картофеля длиной в 7.14 м. На пробных площадках сначала срезают ботву на уровне 10 см от почвы и взвешивают ее для определения соотношения ее массы к массе клубней. Клубни выкапывают, очищают от примесей, а при сильной загрязненности моют, взвешивают и разбирают на фракции: менее 30 г, 30-50 г, 50-80 г и более 80 г. Каждую фракцию взвешивают отдельно и определяют ее процентное участие в урожае.

**Оценка качества уборки урожая.** Чистоту выкапываемых комбайном клубней определяют как процентное отношение массы чистых клубней к первоначальной массе всей пробы. Качество работы картофелеуборочных комбайнов (КПК-2) в целом оценивается по таблице 37.

Работу бракуют, если потери превышают 4% (без учета мелких клубней, диаметром менее 2,5 см), повреждения -15%, резанные клубни -1,5% (на 200 клубней – 2-3 резанных).

Таблица 34- Оценка уборки урожая при прямом комбайнировании

Показатели	Нормативы	Балл
Потери клубней, %	До 2	2
	2-3	1
	>3	0
Повреждение клубней, %	До 8	4
	8-10	3
	10-12	2
	>12	0

Резаные клубни	До 1,5	3
	0,5-1	2
	>1	0

### Контрольные вопросы

1. Особенности строения растения и клубней картофеля.
2. Фазы роста картофеля. Определение биологической урожайности и структуры урожая картофеля.
3. Оценка качества уборки. Понятие крахмалистости клубней

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основная литература:

1. Жевнин Д.И. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам-Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Практическое занятие 9

Тема: Морфологическая и биологическая характеристика корнеплодов

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить морфологическую и биологическую характеристику корнеплодов

### Задания:

1. Изучить классификацию и морфологические особенности сахарной свеклы.
2. Определить разновидности и сорта по корнеплодам.
3. Изучить анатомическое строение корнеплода сахарной свеклы.
4. Изучить морфологические особенности растения первого и второго года жизни.
5. Изучить фазы роста сахарной свеклы.
6. Определить биологическую урожайность и площадь листьев.
7. Определить загрязненность корнеплодов.
8. Изучить химический состав корнеплода.

**Материалы и оборудование.** Корнеплоды разных видов и сортов, семена и соплодия разных видов корнеплодов

### Вводные пояснения.

Сахарная свекла (*Beta vulgaris* L.V. *saccharifera*) относится к классу двудольные (*Dicotyledones*), семейству маревые (*Chenopodiaceae*), подсемейству *Ciclotobaeae*.

По современной классификации все виды свеклы (дикие и культурные) объединяют в один ботанический род - *Beta*L..

Род *Beta* L. включает следующие естественные группы видов (секций):

1. Sect. *Patellages* Granch - канарская (3 вида);
2. Sect. *Corollinae* Granch - горная (6 видов);
3. Sect. *Vulgaris* Granch - обыкновенная (6 видов).

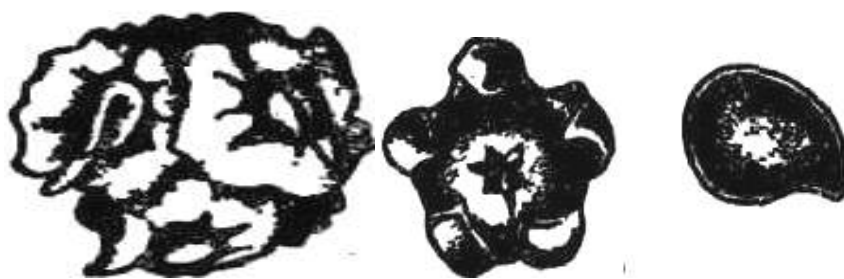
В третью секцию входит сборный вид *Beta. Vulgaris* , который объединяет два под-вида:

1. *B. cicla* - листовая свекла с тремя разновидностями (листовая салатная – var. *vulgaris* L.; черешковая салатная – var. *petiolata*; гибридная черешковая декоративная - var. *variocicla*);

2. *B. crassa* - корнеплодная свекла с разновидностями (столовая – var. *cruenta*, кормовая - var. *crassa*, сахарная - var. *saccharifera*).

Все разновидности свеклы включают сорта двух ее форм: многосемянной и односемянной. В связи с тем, что в настоящее время получены и широко возделывают много сортов полусахарной свеклы, некоторые авторы выделяют ее как разновидность корнеплодной свеклы - полусахарная - var. *altissima*. По классификации В.Т. Красочкина листовая и корнеплодная свекла считаются отдельными видами.

**Строение плода, соплодия, семени и корнеплода сахарной свеклы.** Термин "семена" применительно к сахарной свекле означает плоды (односемянная форма) и соплодия (многосемянная форма). Семена многосемянной свеклы имеют форму неправильного многогранного клубочка, у односемянной - они несколько сплюснуты.



1

2

3

Рис.39 Соплодие (1), плод (2) и семя (3) свеклы

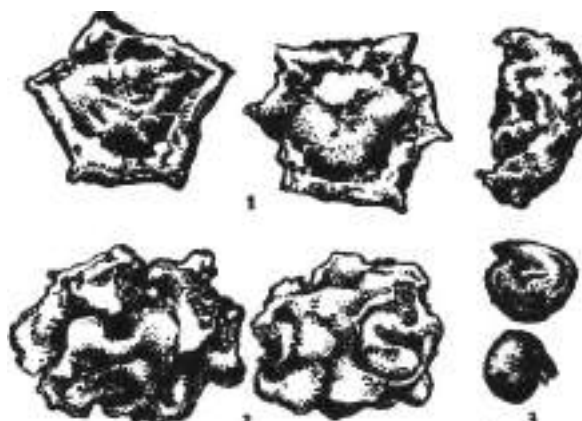


Рис.40 Плоды сахарной свеклы:

1 - односемянной, 2 – многосемянной, 3 - семена сахарной свеклы

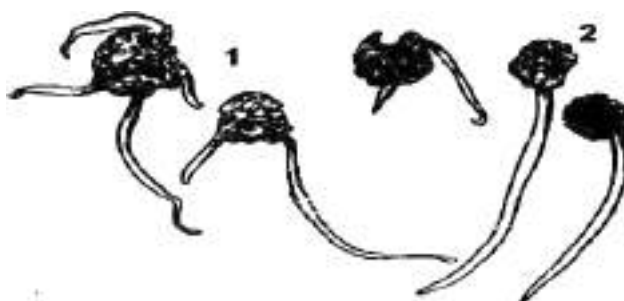
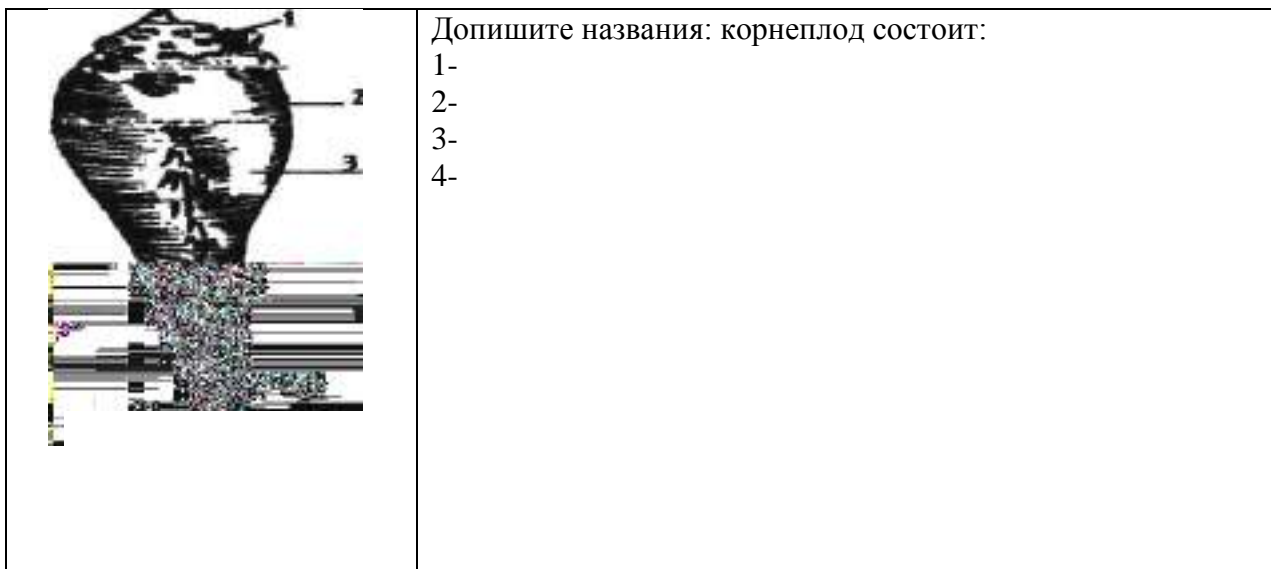


Рис.41 Проростки семян сахарной свеклы:

1 - многосемянной, 2 - односемянной

Корнеплод сахарной свеклы в обычных условиях имеет обрат-ноконическую форму с куполообразной конической головкой. Форма корнеплода является сортовым признаком, зависящим также от внешних условий и агротехники.



**Определение разновидностей и сортов по корнеплодам.** Разновидности и сорта свеклы различают по форме и окраске наземной и подземной частей корнеплода (табл.35).

Таблица 35 - Признаки разновидностей сортов корнеплодов свеклы

Сорт	Форма корня	Окраска		Относительная величина подземной части
		подземной части	надземной части	
Арнимкривенская	Мешковидная с перехватом	Желтая	Серо-желтая	1/4
И т.д.				

**Фазы роста свеклы.** В первый год жизни у свеклы различают следующие фазы роста: прорастание семян, всходы, фаза вилочка, фаза первой - пятой пар настоящих листьев (каждая пара отмечается как отдельная фаза), фаза смыкания растений, фаза размыкания растений.

Длительность первой фазы в основном зависит от температуры. При температуре почвы 7-11°C и достаточной влажности семядоли появляются на поверхности почвы через 8-10 дней. Этот момент отмечается как фаза всходов. Через 8-10 дней после всходов (18-20 дней после посева) из почки зародыша появляется первая пара настоящих листьев. Затем, через каждые 2-3 дня появляется вторая - пятая пары листьев. Начиная с 11-го - нарастание листьев идет по одному по спирали.

Формирование листового аппарата в первой половине вегетации проходит быстрыми темпами, в результате наступает время, когда листья соседних рядков соединяются и закрывают междурядье. Этот период отмечается как фаза смыкания растений. Листья сахарной свеклы появляются в течение всего вегетационного периода. Продолжительность жизни их различна. Первые листья живут недолго и уже в мае-июне отмирают. Отмирание во второй половине вегетации идет более быстрыми темпами, чем появление, в результате чего наступает период, когда междурядье снова просматривается. В это время отмечают фазу размыкания растений (рядков).

У свеклы второго года жизни выделяют следующие фазы роста: розетка листьев, образование цветоносных побегов, бутонизация, цветение, завязывание и налив семян, созревание семян.

Ход роста свеклы второго года жизни характеризуется большой интенсивностью. Высаженные весной корнеплоды образуют розетку листьев в течение 40 дней. Через 20-30 дней после посадки появляются цветоносные побеги, а через 40-50 дней начинается цветение. Оно обычно сильно растянуто и длится 30-40 дней. После созревания семян цветоносные побеги засыхают.

**Определение биологической урожайности и площади листьев.** В период вегетации проводят наблюдения за прохождением фаз роста и развития, динамикой нарастания массы листьев и корнеплода, изменением площади листовой поверхности, накоплением сахара в корнеплоде, густотой стояния растений и другими показателями. Одним из важнейших показателей является густота стояния растений. Сначала определяют густоту всходов в период наибольшего появления растений и решают вопрос о способе формирования густоты насаждения. Затем густоту стояния определяют после завершения работ по ее формированию, 1 июля и 20 августа.

Густоту насаждения определяют, проходя по двум диагоналям поля и подсчитывая через равные интервалы (50-100 м) количество растений на двухметровых отрезках рядка, путем наложения деревянной двухметровой рейки. Среднее количество растений на 1 м определяют путем деления общего числа растений на количество наложенных реек, уменьшив его в 2 раза.

Затем определяют среднюю ширину междурядий, делая три промера по каждой диагонали поля (в начале, середине, конце), ширины десяти рядков посева (расстояние между первым и одиннадцатым рядом). Измерения проводят по линии, перпендикулярной направлению рядков.

Рассчитав среднюю ширину междурядий и количество растений на 1 пог.м, определяют среднее число растений на 1 м<sup>2</sup> и 1 га.

Таким методом определяют густоту стояния на всех полях хозяйства и в целом по сырьевой зоне сахарного завода.

По густоте стояния поля сахарной свеклы разделяют на 3 группы: 1 - более 80 тыс. растений на 1 га; 2 - от 65 до 80 тыс./га и 3 - менее 65 тыс./га.

Для определения средней массы корнеплода, ботвы и сахаристости свеклы в свекло-сеющих хозяйствах выделяют пробные участки длиной 100 м и шириной 50 м, на которых каждую декаду (10, 20 и 30-го числа) с 1 июля по 1 октября отбирают растения для анализа.

Корнеплоды отбирают равномерно по длине двух диагоналей через каждые 15 рядков по пути к противоположному краю участка. Каждое третье растение от левого конца рейки выкапывают. Движение можно вести по натянутому шнуру. В такой последовательности отбирают 50 растений с каждого пробного участка.

При отборе проб в конце второй декады первую рейку накладывают на четвертом рядке, в конце третьей декады - на пятом рядке и т.д.

На 1 и 10 июля учитывают массу корнеплода и листьев, а с 20 июля по 1 октября определяют и сахаристость.

Отобранные растения помещают в мешки (желательно джутовые с полиэтиленовым вкладышем). Там же должна быть этикетка с указанием хозяйства, времени отбора проб, количества корнеплодов и их массы, категории посевов.

Взвешивают растения на точных весах в день взятия проб. Затем корнеплоды тщательно очищают от ботвы и боковых корешков и взвешивают без ботвы. Массу ботвы определяют по разности между массой пробы и массой корнеплодов. После этого делением на 50 (количество растений в пробе) определяют массу листьев и корнеплода одного растения.

Из общей пробы в 50 корнеплодов отбирают среднюю пробу из 25 штук для определения содержания сахара.

Имея данные о количестве растений на гектаре посева, массе одного растения (в том числе листьев и корнеплода), не представляет труда определить биологическую урожайность на любую дату проведения наблюдений.

Биологическая урожайность ( $У_6$ ) определяется по формуле

$$У_6 = К \times М ,$$

где  $У_6$  - биологическая урожайность, т/га;  $К$  - количество растений на гектаре, тыс./га;  $М$  - масса растения, кг.

Если на гектаре имеется 100 тысяч растений и масса каждого растения составляет 0,5 кг (0,3 кг корнеплоды и 0,2 кг листья), подставляя цифровые значения в формулу, находим:

$У_6 = 100 \text{ тыс.} \times 0,5 \text{ кг} (0,3 \text{ кг корнеплоды и } 0,2 \text{ кг листьев}) = 50 \text{ т/га}$ , в т.ч. 30 т/га корнеплоды и 20 т/га листья.

Умножив урожайность корнеплодов на их сахаристость и разделив произведение на 100, получим величину сбора сахара с гектара посева.

Площадь листьев также определяют один раз в декаду, начиная с 20 июня, путем измерения их параметров (по методу проф.Н.И. Орловского) или гравиметрическим (весовым) методом.

При первом способе на каждой делянке выделяют подряд 20 типичных растений. На каждом растении учитывают количество отмерших листьев, удаляют их. Затем измеряют длину и ширину (в средней части листовой пластинки) живых листьев. Умножив длину листовой пластинки на ширину и коэффициент перевода, определяют площадь каждого листа. (Коэффициент перевода для диплоидной сахарной свеклы составляет 0,76; триплоидной - 0,78 и тетраплоидной - 0,82).

Зная количество растений на гектаре, определяют ассимиляционную поверхность листьев на 1 га посевов и индекс листовой поверхности - отношение площади листьев к площади, занимаемой растениями.

Гравиметрическим (весовым) методом пользуются для измерения площади листьев при определении динамики нарастания листьев и корнеплода. Листовые пластинки отделяют и взвешивают. Затем металлической трубкой диаметром 1 см<sup>2</sup> отбирают в разных местах листовых пластинок 50 высечек и взвешивают с точностью до 0,01 г. Площадь листьев всех растений определяют по формуле:

$$S = P \times S_1 \times n / P_1,$$

где  $S$  - площадь листьев растений пробы, см<sup>2</sup>;  $P$  - масса листовых пластинок пробы, г;  $S_1$  - площадь одной высечки, см<sup>2</sup>;  $n$  - количество высечек;  $P_1$  - масса высечек, г. [50].

**Определение загрязненности корнеплодов.** На свеклоприемных пунктах корнеплоды принимают партиями, под которыми понимают любое количество свеклы, находящееся в одной транспортной единице и оформленное одним транспортным документом. В сырьевых лабораториях сахарных заводов от партии отбирают для анализа пробу не менее 12 кг механизированным или ручным способом.

В первом случае объединенную пробу получают пробоотборником механизированной линии по диагонали кузова транспортной единицы, во втором - автоматическим (полуавтоматическим) устройством - по средней линии от нескольких транспортных единиц сразу: от первой партии - у переднего борта, от второй - в середине и от третьей - у заднего борта. Пробу выталкивают из щупа и передают в лабораторию. При ручном способе из транспортной единицы бурачными вилами берут 3 точечные пробы примерно равные по массе в следующих местах: у переднего борта - на глубине 15-30 см, в центре - из среднего слоя и у заднего борта - из нижнего слоя. Точечные пробы соединяют и получают объединенную пробу массой не менее 12 кг. Затем корнеплоды в лаборатории очищают от минеральных и органических примесей и взвешивают с точностью до 10 г.



Зеленые листья, черешки листьев, ростки и сорные растения выделяют из пробы и взвешивают с такой же точностью.

Корнеплоды из очищенной пробы выбирают, анализируют, взвешивают (до 10 г) и возвращают в пробу в следующей последовательности:

1) с сильными механическими повреждениями (со сколами, срезами, обрывами, раздавленные, поврежденные животными, сельскохозяйственными вредителями и грызунами на 1/3 и более);

2) подвяленные (с пониженным тургором, с нарушением естественной твердости и хрупкости, с изгибанием хвостов без обламывания);

3) мумифицированные (вялые, без восстановления тургора);

4) подмороженные со стекловидными отслаивающимися, а также почерневшими тканями;

5) загнившие, у которых под влиянием поражения грибами и бактериями отдельные участки или вся масса потемнели и потеряли структуру.

Процентное содержание испорченных корнеплодов (цветушных, подвяленных, мумифицированных, загнивших, битых), а также количество зеленой примеси (С) вычисляют по формуле:

$$C = (m_1 \times 100) : m_2,$$

где  $m_1$  - масса испорченных корнеплодов и зеленой примеси, г;  $m_2$  - масса пробы, очищенной от минеральных и органических примесей (почвы, ботвы и т. п.), г. Определяют общее содержание нежелательных примесей, а также количество (%) той или иной фракции испорченных корнеплодов или ботвы.

Результаты вычисляют до сотых долей процента с последующим округлением до десятых долей.

Согласно ГОСТу 17412-82 корнеплоды сахарной свеклы, заготавливаемые для промышленной переработки, должны соответствовать следующим техническим требованиям.

**Физическое состояние** - корнеплоды тургорные; содержание (по массе) цветущих корнеплодов - не более 1%; подвяленных - не более 5%; корнеплодов с сильными механическими повреждениями - не более 12%; зеленой массы в ворохе - не более 3%. Не допускается наличие корнеплодов: мумифицированных, со стекловидными отслаивающимися или почерневшими тканями, загнивших.

**Общую загрязненность** корнеплодов определяют по отобраным пробам в лабораториях. Пробу взвешивают с точностью до 100 г до отмывки. Затем корнеплоды отмывают в специальных свекломойках, подсушивают и доочищают вручную, обрезая хвостики и боковые корешки диаметром менее 1 см, и отделяют органические и неорганические примеси. Чистые корнеплоды и весь "бой" взвешивают с точностью до 10 г, определяя массу пробы корнеплодов после их отмывки.

Общую загрязненность (Зоб) в процентах вычисляют по формуле

$$Z_{об} = (M_1 - M_2) / M_1 \times 100,$$

где  $M_1$  - масса пробы до очистки или отмывки корнеплодов, г;  $M_2$  - масса пробы после очистки или отмывки корнеплодов, г.

**Определение потерь при уборке.** Качество уборки каждого уборочного комплекса проверяют не реже одного раза за смену. Для этого не менее чем в трех местах перед проходом уборочного агрегата обозначают учетные делянки длиной 9,3 м и шириной, равной рабочему захвату (площадь 25 м<sup>2</sup>).

Растения (листья, корнеплоды) с делянки собирают на разостланный в кузове брезент и затем взвешивают (корнеплоды, их основные части и листья). Отдельно учитывают битые корнеплоды с сильными механическими повреждениями.

Определяют содержание зеленой массы в процентах от средней массы пробы корнеплодов, а сильно механически поврежденных - в процентах от средней массы чистых.

После прохода свеклоуборочного комплекса на поверхности поля и в земле собирают целые корнеплоды и их части размером более 1 см и взвешивают. Определяют потери от общей массы корнеплодов.

**Химический состав корнеплода.** Основная цель выращивания сахарной свеклы - получение кристаллического сахара. Выход его определяется многими причинами, среди которых главная роль принадлежит технологическим качествам корнеплодов и их химическому составу.

Технологические качества - это комплекс биологических, химических и физических особенностей, определяющих выход и качество сахара.

Свекла с нормальными технологическими качествами характеризуется следующими свойствами:

- 1) полная технологическая зрелость;
- 2) нормальный тургор и свежесть, без признаков увядания;
- 3) отсутствие подмороженных, загнивших и пораженных болезнями корнеплодов;
- 4) отсутствие цветущности и легкая изрезываемость в стружку;
- 5) удовлетворительная очистка от земли, остатков ботвы и других примесей;
- 6) минимальное количество поврежденных корнеплодов.

Основная часть сухих веществ сахарной свеклы - углеводы, которые подразделяются на три основные группы: моносахариды (монозы), дисахариды (биозы) и полисахариды (полиозы).

Для сахарного производства наибольшее значение имеет сахароза, а также изменения глюкозы и фруктозы, из которых построена молекула сахарозы. Сахароза -  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (тростниковый, свекловичный или обычный сахар) - белое кристаллическое вещество с удельной массой 1,588 и температурой плавления  $160^{\circ}C$ . Сахароза хорошо растворяется в воде, плохо - в спирте и не растворяется в эфире.

Моносахариды, содержащиеся в корнеплодах (глюкоза, фруктоза, галактоза и др.), имея молекулярную формулу  $C_6H_{12}O_6$ , отличаются строением молекул, в данном случае - различным пространственным расположением атомов водорода и гидроксильных групп. Они легко окисляются, осмоляются щелочью и получили название редуцирующих (восстанавливающих) сахаров. Важное свойство этих сахаров - их оптическая активность, зависящая от наличия в их молекуле асимметрических атомов углерода.

В корнеплоде свеклы, кроме сахарозы, в небольшом количестве имеется другой дисахарид - мальтоза. В отличие от сахарозы при гидролизе мальтоза образует две молекулы глюкозы, т.е. она образована только из глюкозы. Мальтоза также относится к группе редуцирующих сахаров.

Рафиноза - трисахарид, имеет формулу  $C_{18}H_{32}O_{16} \cdot 5H_2O$ . При гидролизе рафинозы образуются глюкоза, фруктоза и галактоза. Рафиноза переходит в патоку и мешает кристаллизации сахарозы; относится к вредным веществам. К полисахаридам относятся также клетчатка и I-гемицеллюлоза. Клетчатка в свекле составляет 1,2% массы корнеплода. Больше клетчатки находится в головке корнеплода, в цветущих растениях.

Корнеплоды содержат гемицеллюлозы 1,1% (в клеточных стенках свеклы). Они не растворимы в воде, но переходят в раствор при нагревании с 1 %-ными растворами кислот. Больше их содержится в старых тканях свеклы. В корне имеется небольшое количество крахмала (0,006-0,1%). Из нерастворимых несахаров 0,3% составляют нерастворимые белки, сапонины, зола и другие вещества. Сапонины отличаются способностью пениться. Их больше содержится в ботве и корнеплодах свеклы сахаристого направления. В годы, благоприятные для накопления сахара, содержание сапонина в корнеплоде повышается. Сапонин растворим в спирте. При диффузии примерно 1/3 его переходит в диффузионный сок. Осаждается сапонин вместе с белками.

Из органических растворимых несахаров особое значение имеют азотистые вещества. Азот свеклы подразделяют на белковый, ами-доаммиачный и вредный. К вредным относят формы азота, которые переходят из свеклы в диффузионный сок, не удаляются из

него в процессе дефекации - сатурации и переходят в патоку. К ним относится азот аминокислот, бетаина, пуриновых оснований и нитратов. Около 90% вредного азота переходит в патоку. По данным П.М. Силина, корнеплоды содержат следующее количество различных форм азота (по массе свеклы): общего - 0,200%, белкового - 0,115, аммиачного - 0,005, амидного - 0,015, бетаинного - 0,020, нитратного - 0,002, пуриновых оснований - 0,001, аминокислотного и прочего - 0,042%. В процессе производства сахара белковый и аммиачный азот удаляются.

В корнеплоде содержатся органические кислоты (яблочная, щавелевая, виноградная и др.). Большая часть их осаждается в виде кальциевых солей и может быть удалена из свекловичного сока. При чрезмерно повышенном содержании органических кислот технические качества свеклы ухудшаются. Больше органических кислот содержит свекла незрелая и пораженная болезнями. Почти половину мякоти корнеплода составляют пектиновые вещества. Различают три группы пектиновых веществ: протопектин, пектин и пектиновую кислоту. Протопектин нерастворим в воде и находится в клеточных стенках. Пектин и пектиновая кислота растворяются в воде и ухудшают технологические качества свеклы.

В корнеплодах вызревших растений более 90% пектиновых веществ представлено нерастворимыми в холодной воде формами. Они связывают между собой стенки отдельных клеток гидрофильными коллоидами и имеют большое значение при создании упругости корнеплода.

**Определение сахаристости корнеплодов.** Определение сахаристости корнеплодов осуществляется на автоматизированных линиях и с помощью более простого оборудования. Наибольшее распространение получили линия отечественной конструкции (УЛС-2) и линия зарубежной конструкции - "Венема" (рис.57).

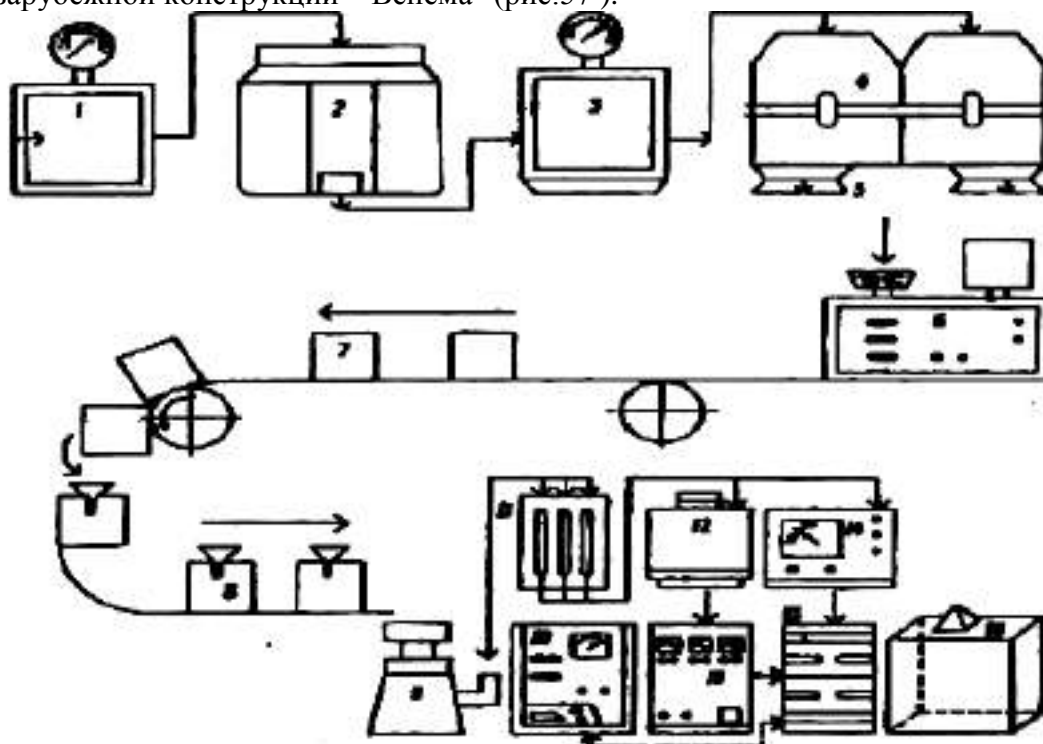


Рис.50. Схема автоматизированной линии "Венема"

для определения технологических качеств сахарной свеклы:

- 1 - автоматические весы "брутто"; 2 - мойка; 3 - автоматические весы "нетто";
- 4 - терка "Дуплекс"; 5 - приемный мешочек для мезги; 6 - дозатор свинцового уксуса;
- 7 - линия дигерирования; 8 - линия фильтрации; 9 - автоматический поляриметр;
- 10 - электронный блок автоматического поляриметра; 11 - дозирующая установка;
- 12 - пламенный фотометр; 13 - преобразователь пламенного фотометра;

14 - колориметр; 15 - программирующее устройство; 16 - печатающее устройство.

Производительность линии 120 проб в час. поэтому линии устанавливаются, как правило, в научно-исследовательских учреждениях, где проводятся массовые анализы корнеплодов.

Принцип работы линии "Венема" основан на зависимости содержания сахара в мелассе и других показателей качества корнеплодов от содержания К, Na и  $\alpha$ -аминного азота (азот аминокислот и бетаинный). Свекла с высоким содержанием  $\alpha$ -аминного азота характеризуется отрицательной натуральной щелочностью, низкой доброкачественностью очищенного сока и высоким содержанием сахара в мелассе. При уменьшении в свекле содержания К, Na и  $\alpha$ -аминного азота сахаристость ее увеличивается.

На приведенной схеме показана последовательность выполнения операций на автоматизированной линии "Венема". На ней определяется загрязненность корнеплодов, проба подготавливается к анализу. Лаборатория позволяет получить точные и достоверные данные по сахаристости свеклы, содержанию калия, натрия и  $\alpha$ -аминного азота.

С этой целью в лаборатории последовательно выполняются следующие операции: пропорциональное взвешивание свекловичной мякоти и раствора уксуснокислого свинца (1,00 : 6,81), дигерирование смеси, фильтрация, поляриметрия, пламенная фитометрия и колориметрия.

В большинстве случаев сахаристость свеклы определяется в лабораториях с помощью поляриметров методом холодной водной дигестии.

Для определения сахаристости необходимо иметь: поляриметр, весы типа ВЛТК-500, автоматический дозатор или автоматические пипетки на 178,89 или 44,5 мл, стаканы на 250-300 мл, воронки пластмассовые, фильтры тонкие диаметром 15-18 см, пипетка градуированная или дозатор на 1 мл, уксуснокислый свинец.

Для приготовления маточного раствора уксуснокислого свинца 300 г уксусного свинца и 100 г окиси свинца (свинцовый глет) растирают в ступке до образования однородной массы. Пересыпают в коническую колбу емкостью 1 л, добавив 50 мл дистиллированной воды, и ставят на 4 часа на водную баню, помешивая через каждые 15 мин. Содержимое колбы доводят дистиллированной водой до 1 л и отстаивают в течение суток.

Анализируемые корнеплоды измельчают так, чтобы в мякоти были представлены все части растения, пропорционально их массе. На весах с точностью до 0,01 г отвешивают в трехкратной повторности навеску массой 26 г и приливают 177 мл воды, в которую заранее добавлено 5 мл 10%-ного раствора уксуснокислого свинца для связывания растворенных в соке "несахаров". В зависимости от емкости поляриметрической трубки навеска может весить 13 или 6,5 г. В этих случаях растворы уксуснокислого свинца добавляют соответственно 89 или 44,5 мл.

Содержимое стаканчика тщательно перемешивают стеклянной палочкой и дают отстояться в течение 15 мин, перемешивая не менее 3 раз в течение этого времени.

После взбалтывания фильтруют. Отфильтрованным раствором наполняют трубку поляриметра и проводят отсчет процентов сахара по шкале до 0,01%.

Проточную поляриметрическую кювету (поляриметрическую трубку) заполняют раствором через воронку, избегая попадания воздушных пузырьков. Поляриметрические трубки промывают 2-3 раза анализируемым раствором.

**Определение доброкачественности сока и технического достоинства.** Имея данные о содержании в корнеплоде сахара и сухих водорастворимых веществ, можно определить доброкачественность (чистоту) сока и показатель технического достоинства.

Доброкачественность сока является важным показателем качества сахарной свеклы, ее технологических свойств и определяет собой отношение процентного содержания сахара к содержанию всего сухого вещества в соке.

Определяется доброкачественность по формуле:

$ДК=100 \times Дг/В$ ,

где ДК - доброкачественность сока (клеточного), Дг - содержание сахара, %; В - содержание сухих веществ в соке (по рефрактометру),%.

Доброкачественность сока показывает, сколько частей сахара содержится в 100 частях растворенного в соке сухого вещества. Кроме сахара, сухое вещество свеклы содержит ряд веществ, собирательно называемых "несахаром". Последний определяется по разности между сухим веществом сока и сахаристости. Чем больше содержание "несахара" в соке, тем ниже его доброкачественность и хуже технологические свойства. Особенно неблагоприятны в составе "несахара" небелковый азот, ряд неорганических солей (зола), инвертный сахар и растворимые пектиновые вещества, препятствующие выделению кристаллического сахара.

Доброкачественность клеточного (отжатого) сока с нормальными технологическими качествами должна быть не ниже 86-88%, а очищенного (пропущенного через известь и углекислоту) - 92-93%. При снижении чистоты сока на 1% выход кристаллического сахара уменьшается на 0,2%.

По показателю технологического достоинства судят о вероятном выходе кристаллического сахара на заводе, при данной доброкачественности сока и сахаристости.

Технологическое достоинство можно определить по формуле:

$$ТД = Дг \times ДК / 100,$$

где ТД - технологическое достоинство, %; Дг - сахаристость, %; ДК - доброкачественность сока.

По разности между содержанием сахара и технологического достоинства можно определить потери сахара в производстве.

### **Контрольные вопросы**

- 1.Классификация сахарной свеклы.
- 2.Особенности строения плода, соплодия, семени и корнеплода сахарной свеклы.
- 3.Признаки разновидностей и сортов сахарной свеклы по корнеплодам и окраске проростков.
- 4.Анатомическое строение корнеплода.
- 5.Понятие первичного, вторичного и третичного строения корнеплода.
- 6.Особенности строения свеклы второго года жизни.
- 7.Типы кустов семенников свеклы.
- 8.Фазы роста свеклы.
- 9.Методы определения биологической урожайности.
- 10.Определение потерь при уборке.
- 11.Химический состав корнеплода.
- 12.Оценка качества корнеплода: загрязненность, сахаристость, доброкачественность сока.

### **Рекомендуемая литература:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Практическое занятие 10

Тема: Морфологическая и биологическая характеристика масличных культур.

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить морфологическую и биологическую характеристику масличных культур

#### Задания:

1. Ознакомиться с образцами масел различных масличных культур.
2. Изучить особенности строения основных масличных культур.
3. Определить масличные культуры по плодам и семенам, всходам, стеблям, листьям, соцветиям и цветкам.
4. В рабочих тетрадях сделать рисунки плодов и семян.

**Материалы и оборудование.** Снопки и гербарий масличных растений, образцы масел в пробирках, разборные доски

### Вводные пояснения

**Определение масличных растений по семенам.** Плоды и семена масличных растений легко различимы между собой, если не считать группы капустных масличных, рассматриваемых особо. Признаки плодов и семян масличных растений приведены в таблице. Изучение признаков плодов и семян масличных растений может быть проведено по таблице 36.

Определение масличных растений по листьям может быть проведено по таблице 39.

Определение масличных растений по листьям во время лабораторных занятий может быть с успехом проведено на засушенных гербарных экземплярах.

Таблица 36 - Признаки плодов и семян масличных растений.

Вид	Плоды					Семена			
	Тип плода	Длина (мм)	Форма	Поверхность	Окраска	Длина (мм)	Форма	Поверхность	Окраска
Подсолнечник	Семянка	7-20	Слабочетырехгранная, к низу суживающаяся, на концах округленная	Голая, слабопродольно-ребристая	Черная, серая, белая	5-18	Яйцевидная, на суженном конце заостренная	Гладкая	Белая
Сафлор	Семянка	6-12	Овально-четырёхгранная, книзу суженая, на верхнем конце с круглой площадкой	Голая, с четырьмя ясными продольными ребрами	Белая	3-10	-//-//-	-//-//-	Светло-желтая
Клещевина	Трехгнездная коробочка	10-35	Округлая, округло-овальная с перетяжками между гнездами	Шиповатая или гладкая	Зеленая, розовая, красная, коричневая	5-30	Овальная или слабояйцевидная	-//-//-	Пестрая, фон серый или коричневый, пятна бурые или красные
Кунжут	4-8-гнездная коробочка	40	Вытянутая в поперечном сечении квадратная или прямоугольная	Опушенная	Светло- или темно-коричневая, бурая	2,7-4	Яйцевидная	Со слабо выпуклым точечным узором	Белая, желтая, коричневая, черная
Перилла	Дробный орешек	2-3	Округлая	Голая	Светло-коричневая	2-2,5	Слабояйцевидная	Рельефно-сетчатая	Серая, желтая, коричневая
Ляллеманция	Дробный орешек	4-6	Округлая	Голая	Темно-коричневая	4-5	Удлиненно-яйцевидная	Шероховатая	Темно-коричневая, темно-вишневая
Мак масличный	Коробочка	15-55	Шаровидная, овальная, иногда сдавленная сверху или сегментированная	Голая	Бурая, коричневая	Около 1	Неправильно овальная	Ячеистая	Белая, желтая, розовая, серая, бурая

Продолжение таблицы 36



Вид	Плоды					Семена			
	Тип плода	Длина (мм)	Форма	Поверхность	Окраска	Длина (мм)	Форма	Поверхность	Окраска
Арахис	Боб	20-40	Удлиненная, круглая в поперечном сечении с 1 или несколькими перетяжками	Сетчатая	Желтая, бурая	10—20	Почковидная, слабо-сплюснутая	Гладкая	Розовая, красная, бурая
Горчица белая	Стручок	20-40	Прямой или слабо изогнутый	Жестко-оттопыренно-волосистая	Светло-желтая	1,5-2,5	Шаровидная	Гладкая или тонкосетчатая	Кремовая, желтовато-белая
Горчица сизая	Стручок	25-50	Линейный, четырехгранный, тонкий	Бугорчатая	Соломенно-желтая	1,2-2	Овально-округлая	Крупносетчатая	Коричневая
Рапс	Стручок	70-140	Узкий, прямой или согнутый	Гладкая	Соломенно-желтая	1,5-2,5	Шаровидная	Ячеистая с продольным углублением	Почти черная, блестящая
Рыжик	Стручочек	6-13	Обратнойцевидный	Гладкая	Светло-желтая	1,5-2,5	Овально-продолговатая	Мелкоячеистая	Оранжево-желтая
Крамбе	Стручочек	3-4	Шаровидный с едва заметным носиком	Гладкая	Соломенно-желтая	2-2,2	Шаровидная	Гладкая	Зеленовато-бурая
Сурепица	Стручок	70-100	Слабобугорчатая с узким длинным носиком	Гладкая	Соломенно-желтая	1,2-2,0	Шаровидная	Крупносетчатая	Коричневая с серым налетом

Таблица 39 - Отличие масличных растений по листьям

Культура	Размер листа	Листорасположение на стебле	Тип листьев	Форма пластинки	Края пластинки	Вершина листа
Подсолнечник	Очень крупные, до 40 см	Очередное, у нижних супротивное	Простые, черешковые	Овально-сердцевидная	Зазубренные	Заостренная
Сафлор	До 8 см	Очередное	Простые сидячие	Ланцетно-овальная	Зубчатые, иногда цельные	Заостренная
Клещевина	Очень крупные, до 50 см	Очередное	Щитовидные	Раздельнолопастная	Зазубренные	Заостренная
Кунжут	Крупные до 10 см	Очередное и супротивное (нижние)	Простые, черешковые	От овальных до рассеченных	Цельные или зубчатые	Заостренная
Мак	Крупные	Очередное	Простые, почти сидячие	Удлиненная, яйцевидная	Зубчатые или пильчатые	Заостренная
Арахис	Крупные до 6 см	Очередное	Сложные, парноперистые	Удлиненно-овальная	Цельные и опушенные	Округлая
Перилла	Крупные до 10 см	Супротивное	Простые, черешковые	Широкояйцевидная, морщинистая	Пильчатые или городчатые	Заостренная
Ляллеменция	Крупные или мелкие	Супротивное	Нижние на коротких черешках, верхние сидячие	Продолговатая	Цельные	Заостренная
Горчица белая	Крупные	Супротивное	Черешковые	Лировидно-перистонадрезанная	Доли широко-овальные	Заостренная
Горчица сизая	Крупные	Супротивное	Черешковые	Лировидно-перистонадрезанная,	Доли удлиненно-овальные	Тупая
Рапс	Крупные	Супротивное	Черешковые, стеблеобъемлющие	Лировидно-перистонадрезанная	Доли удлиненно-овальные	Тупая
Рыжик	Мелкие	Супротивное	Сидячие	Ланцетная	Цельные или зубчатые	Заостренная

При фенологических наблюдениях за масличными растениями отмечаются четыре основные фазы развития: всходы, бутонизация, цветение, созревание. Некоторые из этих фаз проявляются у масличных весьма различно. В связи с этим в таблице 42 приводятся указания для всех масличных растений о признаках, определяющих наступление соответствующих фаз.

Таблица 42 - Фазы развития масличных растений

Культура	Всходы	Бутонизация	Цветение	Созревание
Подсолнечник	<b>Появление над почвой разъединенных семядолей</b>	Наружние листочки корзинки образуют на верхушке звездочку	Зацветание крайних язычковых цветков	Пожелтение тыльной стороны корзинки, засыхание язычковых цветков
Сафлор	-//-//-/-	-//-//-/-	Появление окрашенных лепестков в центре корзинки	Засыхание трубчатых цветков, побурение корзинки
Клещевина	-//-//-/-	Появление кистей из пазух листьев центрального стебля	Высыпание пыльцы из пыльников и опадение прицветников у женских цветков	Побурение и пожелтение кистей и начало растрескивания коробочек
Кунжут	-//-//-/-	Появление бутонов в пазухах листьев	Раскрытие первого цветка	Побурение 5-6 нижних плодов
Мак	-//-//-/-	Появление бутона на верхушке стебля	-//-//-/-	Засыхание коробочек, стук семян
Арахис	Появление первого настоящего листа	Появление бутонов в пазухах листьев	Раскрытие паруса у первых цветков	Ясно выраженная сетчатость на бобе, его затвердевание, семя легко выделяется из боба
Перилла	Появление над почвой разъединенных семядолей	Появление первых соцветий	Раскрытие первого цветка	Побурение 5-6 нижних плодов
Ляллеманция	-//-//-/-	-//-//-/-	-//-//-/-	-//-//-/-
Горчица белая	-//-//-/-	-//-//-/-	-//-//-/-	Засыхание и побурение стручка
Горчица сизая	-//-//-/-	-//-//-/-	-//-//-/-	-//-//-/-
Рапс	-//-//-/-	-//-//-/-	-//-//-/-	-//-//-/-
Рыжик	-//-//-/-	-//-//-/-	-//-//-/-	-//-//-/-

## Рекомендуемая литература:

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основная литература:

1. Жевнин Д.И. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа:<http://windoweduru>

#### Учебно-методические издания:

Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01 [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Практическое занятие 11

Тема: Морфологическая и биологическая характеристика прядильных культур.

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить морфологическую и биологическую характеристику прядильных культур

**Задания:**

1. Изучить особенности строения растений льна и конопли.
2. Изучить анатомическое строение стебля прядильных культур.
3. Изучить морфологические особенности подвидов, сортов льна и конопли.

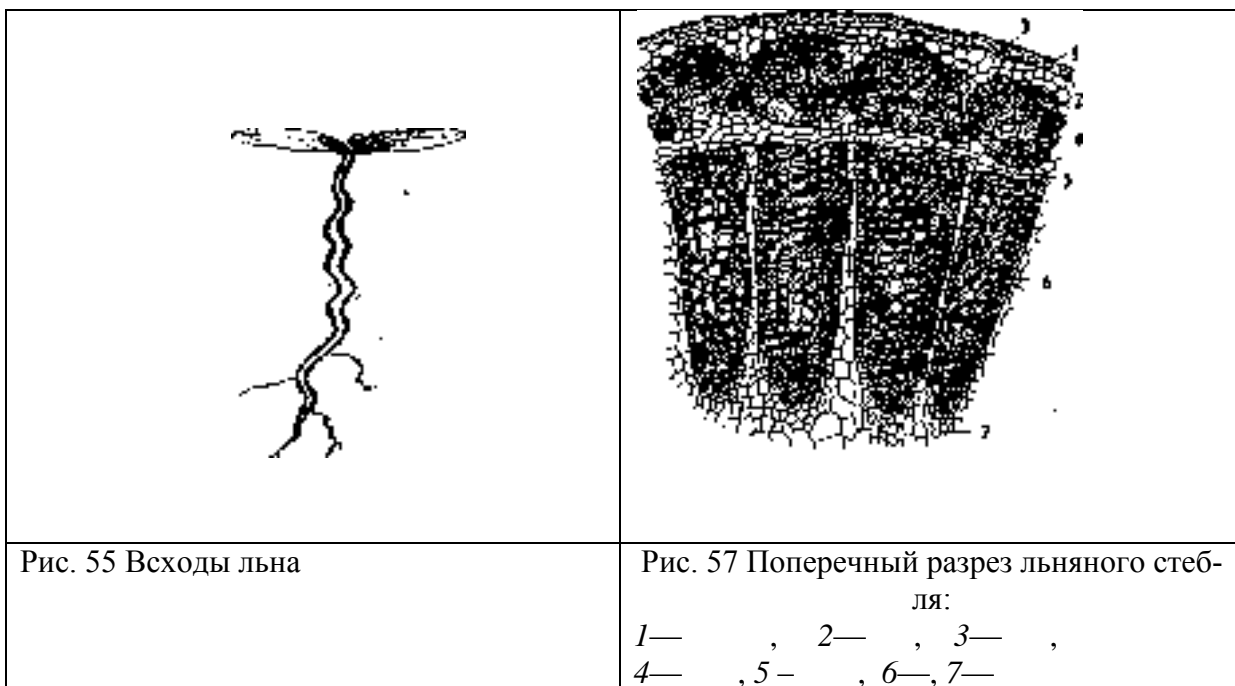
**Материалы и оборудование.** Гербарий прядильных культур, коллекция плодов и семян, лабораторные весы, разборные доски, шпатели, образцы соломы, тресты, льна мятого, трепанного, прочесанного, костры, пакли; гербарий мужских и женских растений конопли, образцы тресты и волокна конопли.

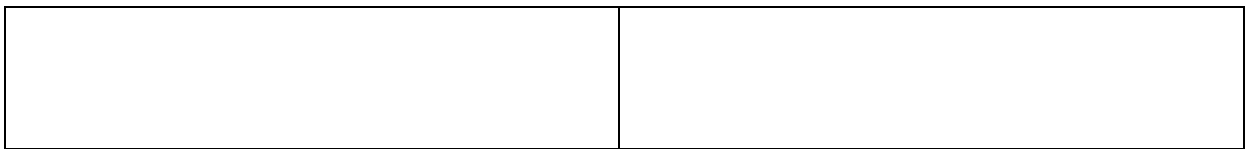
### Вводные пояснения

Прядильные культуры возделывают для получения растительных волокон, которые являются сырьем для производства различных тканей и материалов. Одни из них образуют волокно на семенах (хлопчатник) и плодах (кокосовая пальма), другие — в стеблях (лен, конопля, кенаф, джут), у третьих — оно содержится в листьях (текстильная агава, новозеландский лен).

Кроме волокна большинство прядильных растений дает семена, в которых содержится масло, используемое как для пищевых, так и для технических целей. В мировом производстве прядильных материалов первые четыре места занимают соответственно хлопчатник, джут, лен и конопля. Основными прядильными растениями, которые возделывают в Российской Федерации, являются конопля и лен-долгунец.

**Особенности строения льна.** Лен является однолетним растением с прямым стеблем, достигающим одного метра высоты. Семя льна плоское, яйцевидной формы, с клювовидно загнутым на конце носиком, гладкое и блестящее с поверхности. Окраска семян обычно бурая или коричневая. Известны сорта с жёлтой или оливковой окраской семян. Величина семян колеблется от 3 до 6 мм. Семя состоит из зародыша, окружённого тонким слоем клеток эндосперма, покрытого снаружи оболочкой. Зародыш льняного семени относительно крупный, состоит, в свою очередь, из двух больших семядолей и корешка. Оболочка льняного семени содержит особую слизь, придающую семени скользкую поверхность. При прорастании семени оболочка разрывается, и семядоли выходят на поверхность земли (рис. 55).





**Анатомическое строение стебля льна.** При использовании льняного растения наибольшее значение имеет его стебель. Поэтому подробное знакомство с анатомическим строением стебля и тех его частей, которые дают конечный продукт возделывания льна - волокно, является весьма важным.

При рассмотрении анатомического строения стебля можно различить в нём следующие основные части (рис. 57). **Допишите названия льняного стебля**

**Определение групп разновидностей.** Евразийский подвид подразделяется на следующие четыре группы разновидностей



Рис. 58 Группы разновидностей льна:

Допишите названия разновидностей льна рис 58.

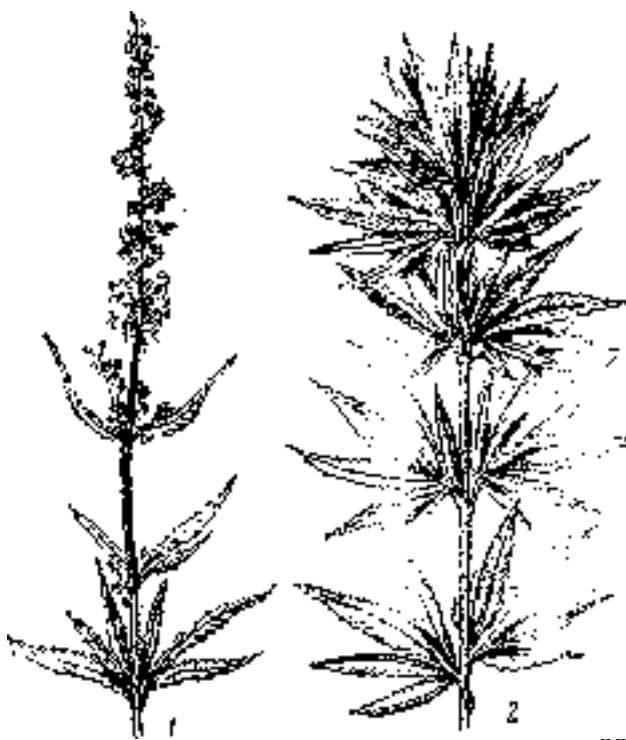


Рис. 59 Верхняя часть растения конопли: 1 – посконь, 2 – матёрка.

**Особенности строения.** Конопля относится к семейству коноплевые — Cannabinaceae. Она включает три вида: коноплю обыкновенную — *Cannabissativa* L., возделываемую на волокно и семена; коноплю индийскую — *Cannabisindica* L., культивируемую в Индии, Иране, Турции и в других странах, и коноплю сорную — *Cannabisruderalis* Janisch., засоряющую посеы в Среднем и Нижнем Поволжье, в Западной Сибири и Средней Азии.

Конопля обыкновенная посевная — однолетнее двудомное растение.

Отличительные признаки мужских и женских растений конопли приведены в таблице 47.

Таблица 47 Отличительные признаки поскони и матерки

Признак	Поскон	Матерка
Стебель: толщина ветвистость облиственность	Тонкий Ветвистый Слабая	Средней толщины Маловетвистый Сильная
Лист: количество долек окраска	5-8 Желтовато-зеленая	9-13 Зеленая
Цветки (положение)	На коротких веточках, собраны кистями	В пазухах листьев, собраны в виде головки
Околоплодник	Пятилопастной	Однолистный покров, расщепленный с одной стороны

**Анатомическое строение стебля.** По анатомическому строению стебель конопли похож на стебель льна. Однако в расположении и образовании лубяных волокон имеются некоторые различия.



Рис. 60. Поперечный разрез стебля конопли:

Допишите названия : 1 \_\_\_\_\_, 2 \_\_\_\_\_, 3 \_\_\_\_\_, 4 \_\_\_\_\_,

**Контрольные вопросы:**

1. На какие культуры делят прядильные культуры в зависимости от места формирования волокна?
2. По каким признакам различают группы льна?
3. Каковы значение конопли и районы ее возделывания?

4. Назовите биологические особенности конопли?
5. Принцип работы и устройство основных сельскохозяйственных машин используемых в технологии производства прядильных культур?
6. Особенности технологии возделывания прядильных культур?

#### **Рекомендуемая литература:**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

##### **Дополнительная литература:**

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

##### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

##### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



### ТЕМА 3. Технология хранения продукции растениеводства

#### Практическое занятие 12

Тема: Технология хранения зерновых, зернобобовых культур. Режимы хранения зерновых масс.

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить технологии хранения зерновых, зернобобовых культур. Режимы хранения зерновых масс.

**Задания:**

- Изучить основные принципы хранения
- Изучить режимы хранения зерновых масс

**Материалы и оборудование.** Гербарий прядильных культур, коллекция плодов и семян, лабораторные весы, разборные доски, шпатели, образцы соломы, тресты, льна мягкого, трепанного, прочесанного, костры, пакли; гербарий мужских и женских растений конопли, образцы тресты и волокна конопли.

#### **Вводные пояснения**

Изучение свойств зерновой массы и влияния на нее условий окружающей среды показало, что интенсивность всех протекающих в ней физиологических процессов зависит от одних и тех же факторов, важнейшими из которых являются: влажность зерновой массы и содержание влаги в окружающей среде; температура зерновой массы; доступ воздуха к зерновой массе. Поэтому режимы хранения зерна и семян основаны на воздействии на данные факторы с целью приведения зерновой массы в состояние анабиоза.

В практике хранения зерна и семян в различных странах применяют три режима:

- хранение зерновых масс в сухом состоянии, то есть имеющих пониженную влажность (в пределах до критической);
- хранение зерновых масс в охлажденном состоянии, когда температура понижена до пределов, оказывающих тормозящее влияние на все жизненные функции компонентов зерновой массы;
- хранение зерновых масс в герметических условиях (без доступа воздуха).

Выбор режима хранения определяется технологической и экономической целесообразностью.

Заполнить таблицу – Режимы хранения зерна и семян.

Режимы хранения	Характеристика сроки хранения
в сухом состоянии	
в охлажденном состоянии	
в герметических условиях (без доступа воздуха).	

Сделать заключение о более целесообразном режиме.

**Дописать за счет чего достигается** создание бескислородных условий при хранении зерновых масс:

три пути:

- а)
- б)
- в)

### **Контрольные вопросы**

1. Принципы хранения
2. Виды потерь
3. Физические свойства зерновых масс
4. Жизнедеятельность зерновой массы
5. вредители хлебных запасов
6. Режимы хранения зерновых масс
7. Мероприятия, повышающие устойчивость зерновых масс при хранении

### **Рекомендуемая литература:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам-режим доступа:**<http://window.edu.ru>.

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Практическое занятие 13

Тема: Технология хранения корне- и клубнеплодов. Хранение продукции в охлажденном состоянии. Режимы хранения продукции в различных средах. Режимы хранения в хранилищах

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить технологии хранения корне- и клубнеплодов. Хранение продукции в охлажденном состоянии. Режимы хранения продукции в различных средах. Режимы хранения в хранилищах

**Задание.** Изучить процессы, протекающие при дыхании в период хранения плодовоовощной продукции

### **Вводные пояснения**

Главные задачи при хранении неконсервированных сочных растительных кормов — максимальное сокращение потерь питательных веществ, предотвращение отращения листьев и развития гнилостных процессов.

На длительное хранение следует закладывать только здоровые, вызревшие, не поврежденные механически, неподмороженные и неподвяленные корнеплоды. Головку корнеплода не срезают. Желательно оставлять черешки листьев не длиннее 1 см. При запаздывании с уборкой можно (непродолжительное время) хранить корнеплоды с ботвой, чередуя слои корнеплодов и слои соломы (0,5 и 1 м). Корнеплоды турнепса перед закладкой на длительное хранение не очищают от земли. Не пригодны для хранения стекловидные в середине корнеплоды брюквы. Оптимальная температура для хранения корнеплодов и клубнеплодов в хранилищах 0...3 °С, относительная влажность воздуха 85...90 %. Оптимум температуры в буртах для моркови 0...2 °С, для картофеля 2...5 °С. При температуре —1...—2 °С они замерзают.

Лежкость корнеплодов и клубнеплодов улучшается от просушивания их перед закладкой на хранение. В период хранения происходит естественное уменьшение массы корнеплодов, наблюдаются и биохимические изменения. Например, в оптимальных условиях убыль массы моркови при хранении в буртах составляла 4 %, потери каротина — 20 %, хранились корнеплоды до конца мая. При плохих условиях хранения потери массы и снижение качества кормов в период хранения могут быть значительными. Лучше других корнеплодов хранится сахарная свекла, несколько хуже — кормовая свекла, относительно плохо — морковь и особенно турнепс. Кольраби в буртах может храниться до мая.

*Хранят корнеплоды и картофель* в типовых хранилищах, а в полевых условиях — в наземных, полуназемных и заглубленных траншеях, в буртах (кагатах, бунтах). В буртах целесообразно хранить их при близком залегании грунтовых вод. Траншейный способ позволяет в большей степени механизировать работу по сооружению, укрытию и раскрытию траншей. Параметры режимов хранения корнеплодов и картофеля определяются технической документацией хранилищ. Высота слоя кормовой свеклы, в них должна составлять 1,5...2 м, моркови — 1,2... 1,4 м. При устройстве буртов, траншей необходимо учитывать опыт хранения корнеплодов и картофеля в конкретной местности.

Бурты из корнеплодов лучше закладывать вблизи животноводческих помещений на ровных участках. Перед закладкой наземного бурта на месте его расположения уда-

ляют растительность. Почву утрамбовывают, опрыскивают известковым молоком (500 г извести на ведро воды) или опыливают известью-пушонкой (200 г/м<sup>2</sup>). Располагают бурты удлиненной стороной с юго-запада на северо-восток или с юга на север, чтобы уменьшить действие холодных северных и восточных ветров.

Размеры буртов зависят от местности, количества и вида подлежащих хранению корнеплодов. При хранении кормовой свеклы длина их составляет 20...50 м, высота — до 2 м, моркови — соответственно до 80... 100 м и до 1 м. Ширина буртов кормовой свеклы до 3...3,5 м. В полуназемных буртах глубина траншеи составляет 20...30 см, ширина — 2 м, для моркови — 1 м. Бурт несколько шире траншеи. Высота насыпи свеклы в таких буртах до 1,5...2 м, брюквы — 1...1,5, турнепса и моркови — до 1 м. В заглубленных буртах глубина траншеи 0,6... 1 м, ширина 0,8...1,2 м (до 2...2,5 м). Над поверхностью почвы корнеплоды возвышаются на 0,6...0,8 м. Высота насыпи картофеля в буртах и траншеях около 1 м. Заглубленные бурты устраивают на участках с глубоким расположением грунтовых вод. При наземном расположении бурты ежегодно закладывают на новом месте. Клубни земляной груши хранят в траншеях глубиной не более 20...30 см слоем 30...40 см.

Траншеи располагают вдоль склонов, лучше с севера на юг. Часто ширина траншей определяется шириной рабочих органов выкапывающих их машин. Глубина траншей должна быть выше весеннего уровня грунтовых вод минимум на 0,5 м. Затопление траншей водой приводит к порче корнеплодов и клубнеплодов. Бурты располагают обычно парами на расстоянии один от другого 5...6 м, расстояние между парами буртов 8...10 м (для проезда машин).

На дно траншеи или бурта кладут слой соломы толщиной около 10 см. Загрузку их начинают с торцевой стороны и продолжают заполнение по длине. В верхнем слое корнеплоды лучше укладывают головками вверх. Дно и стенки траншей опыливают известью-пушонкой или опрыскивают известковым молоком. Для улучшения сохранности так же обрабатывают поверхностный слой корнеплодов. В траншеях корнеплоды и клубнеплоды целесообразно располагать на 10...20 см ниже поверхности почвы. Через каждые 10 м в буртах и траншеях рекомендуется делать перемычки из двойной пленки или слоя земли толщиной 20...25 см, препятствующие распространению кагатной гнили, признаком которой является налет белого или розоватого цвета.

Обязательные условия при хранении корнеплодов и картофеля в буртах и траншеях — устройство верхней и нижней вентиляции, наблюдение за температурой. Для измерения температуры в бурт в нескольких местах вставляют кольца толщиной 4...5 см на 40...50 см выше поверхности бурта. Их периодически вытаскивают, а в отверстия вставляют термометр.

Нижнюю вентиляцию в буртах оборудуют, устраивая канавки шириной и глубиной 25...30 см. Сверху их прикрывают деревянными решетками с расстоянием между брусками 2... 10 см в зависимости от размера корнеплодов. Начальный и конечный участки канавки длиной 1...2 м прикрывают досками, пленкой, толем. К концам канавок присоединяют деревянные вытяжные трубы длиной 1...2 м и сечением примерно 30x30 см, устанавливая их наклонно. К ним можно подключать вентиляторы для удаления излишней влаги, охлаждения хранящейся продукции. Активную вентиляцию осуществляют также с помощью вентиляторных опрыскивателей. С наступлением холодов трубы закрывают соломенными жгутами, мешковиной. В течение зимы поступление воз-

духа в бурт регулируют, открывая или закрывая отдушины труб. При ширине бурта более 2 м делают несколько канавок с расстоянием между ними 1,25...1,5 м.

В траншеях нижнюю вентиляцию осуществляют с помощью уложенного на дно (до укладки соломы) прямоугольного вентиляционного канала высотой 25 см и шириной 35 см. Верх и боковые стороны его изготавливают из реек с просветами (для моркови — 3 см). К концам вентиляционного канала присоединяют выходя

щие наклонно на поверхность деревянные приточные трубы. Вентилирование траншей через них аналогично вентилированию буртов. Верхнюю вентиляцию обеспечивают, устанавливая трубы или колья, обмотанные пучками соломы.

Время от складирования до укрытия свежесобранных корнеплодов и клубнеплодов не должно превышать 2 сут, чтобы исключить их завядание (корнеплоды за 4...6 ч пребывания на солнце теряют до 5 % массы). Для укрытия буртов и траншей используют солому, землю, опилки, торф и другие материалы. В расчете на 1 т продукции в наземных буртах расходуют до 35...40 кг соломы, в полузаглубленных — до 20 кг. Уменьшить расход укрывающих материалов можно с помощью закладки корнеплодов и картофеля в траншеи и заглубленные бурты.

Толщина укрытия зависит от климатических условий. Во многих регионах над корнеплодами и картофелем укладывают слой соломы толщиной 30...40 см, несколько больший в нижней части. С помощью буртоукрывателей солому засыпают землей. До наступления морозов у основания насыпают слой земли толщиной 20...50 см, в верхней части — 10...30 см, в зависимости от местности и вида продукции. С наступлением морозов сверху добавляют землю слоем 10...15 см, снизу — 10...20 см. При относительно хорошей погоде гребень бурта шириной 60...70 см сначала землей не засыпают.

Применяют и другие способы. При недостатке соломы ограничиваются ее слоем 10...20 см, но увеличивают мощность слоев укладываемых на нее материалов. Общий слой земли доводят до 70...80 см, торфа — 35...80, опилок — 55...75, хвороста — 60...80, стружек — 50...70, мякины — 30...40, малоценного сена — 40...60 см. На неземляные укрытия сверху дополнительно насыпают землю слоем 5...60 см. Толщина укрытия клубней земляной груши в траншеях не должна превышать 15 см. В малоснежные зимы с сильными ветрами бурты сверху укрывают хворостом и другими материалами для задержания снега.

Плоды тыквы и арбуза хорошо хранятся в скирдах сена и соломы, а также в буртах при переслаивании соломой. Оптимальная температура воздуха при хранении их в хранилищах 1...3 °С, относительная влажность воздуха 80...85 %. Лежкость тыквин улучшается при опудривании их золой или известью-пушонкой. Применяют и другие способы хранения.

Массу продукции в буртах и траншеях определяют, взвешивая ее перед закладкой или измеряя объем. В буртах измеряют длину и ширину насыпи в нижней и верхней ее частях. Высоту определяют в месте пересечения вертикальной и горизонтальной реек. Сложив показатели верхней и нижней длины бурта и поделив сумму на 2, получают среднюю длину бурта. Аналогично получают среднюю ширину бурта. Умножив среднюю длину бурта на среднюю

ширину и высоту, получают его объем. Определив массу продукции в таре определенного объема, умножают ее на объем бурта и узнают массу продукции в бурте. Например, считается, что в 1 м<sup>3</sup> бурта вмещается около 600 кг свеклы.

В период хранения масса корнеплодов и клубнеплодов уменьшается, могут быть потери в результате гниения. Например, после 6-месячного хранения в буртах убранной механизированным способом кормовой свеклы убыль массы составляла 4 %.

Зимой корнеплоды и клубнеплоды отбирают для использования с торца бурта, который затем закрывают соломой. Обнаружив по просадке поверхности бурта, повышению температуры в нем очаги загнивания продукции, при температуре не ниже — 3...—4°C бурт можно раскрыть, удалить пораженную продукцию и вновь закрыть.

### **Вопросы для контроля**

1. Физические свойства овощей
2. Физиологические и биохимические процессы, происходящие в картофеле, клубнеплодах при хранении
3. Хранение картофеля

### **Рекомендуемая литература:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

**1. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа:<http://window.edu.ru>.

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим\лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp> Тема 4. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур

#### Практическое занятие 14

Тема: Расчет возможной урожайности сельскохозяйственных культур по обеспеченности ФАР и влагообеспеченности.

**Цель работы:** сформировать теоретические знания, изучить расчет возможной урожайности сельскохозяйственных культур по обеспеченности ФАР и влагообеспеченности

**Задания:**

Изучить методику расчета и произвести расчёт дозы элемента питания балансовым методом

**Материалы и оборудование:** справочные материалы, калькулятор

#### **Вводные пояснения**

Программирование урожая - это научно обоснованная система выращивания высоких урожаев хорошего качества. Программирование проводят на основе следующих основных показателей:

- 1) лимитирующего природного фактора (влажность, теплота, фотосинтетическая активная радиация, плодородие почвы и т.п.)
- 2) потребности культуры определенного сорта в регулируемом факторе (удобрения, поливы),
- 3) величины применения регулируемого фактора на основе природных факторов, влияющих на урожай и создают оптимальные условия для его формирования (мелиорация, агротехника). Итак, в процессе программирования учитывают не только природные факторы формирования урожая, но и реализацию комплекса мер, обеспечивающих запланированный урожай.

Важными из этого комплекса мер является накопление и использование влаги, химическая мелиорация, застосування удобрений, высокий уровень агротехники, использования высокопродуктивных сортов, которые способствуют получению продукции высокого качества. При определении запланированного урожая следует учесть природные факторы и правильно оценить возможность использования реальных ресурсов.

Поскольку правильно управлять природными факторами (например, погодой), особенно в засушливые периоды, невозможно, это обуславливает значительное расхождение между величинами запланированного и фактически полученного урожая.

В основе программирования урожаев лежит требование удовлетворения потребностей растений в жизненно важных ресурсах для получения заданного урожая.

Программирование урожаев предусматривает:

- определение величины потенциально возможного урожая (ПУ);
- определение величины урожайности, обеспеченной климатическими ресурсами;
- определение величины действительно возможного урожая (ДВУ);

- определение причин несоответствия между фактически получаемыми урожаями и действительно возможными;
- расчет норм внесения минеральных и органических удобрений под программируемый урожай для каждого поля севооборота с учетом агрохимических показателей почвы и биологических особенностей культуры;
- составление технологических карт, включающих все необходимые мероприятия, способы и сроки их выполнения;
- своевременное и качественное выполнение агротехнических мероприятий, предусмотренных технологической картой;
- учет урожая и условий выращивания сельскохозяйственных культур на каждом поле, с целью накопления информации для последующего уточнения расчетов, а также выявления факторов, лимитирующих получение действительно возможных урожаев, заложенных в генетическом потенциале сорта.

**Расчет потенциальной урожайности по приходу фотосинтетически активной радиации (ФАР) и по заданному коэффициенту её использования**

Потенциальный урожай абсолютно сухой массы определяется по формуле А. Д. Ничипоровича.

$$Y_{биол} = \frac{\sum P * 10^9 * K}{10^2 * 4 * 10^3 * 10^2}$$

Где:

У биол. – биологический урожай абсолютно сухой растительной массы, ц/га;

$SP * 10^9$  – количество приходящей ФАР за период вегетации культуры в данной зоне, млрд. ккал/га;

К – запланированный коэффициент использования ФАР, %

$10^2$  – 100%;

$4 * 10^3$  – количество энергии, выделяемое при сжигании 1 кг сухого вещества растительной биомассы, ккал/кг;

$10^2$  – перевод кг в ц.

Для перехода от урожая абсолютно сухой биомассы к урожайности зерна или другой растительной продукции используют соотношение:

$$U_m = \frac{100 * Y_{биол}}{(100 - C) * a}$$

Где:

U<sub>m</sub> – урожай зерна или другой сельскохозяйственной продукции при стандартной влажности, ц/га;



C – стандартная влажность по ГОСТу, %. (Для зерновых культур – 14%, зеленой массы кукурузы – 70%, корнеплодов и кормовой свеклы – 80%, многолетних трав на сено – 16%, однолетних и многолетних трав на зелёную массу – 75%);

A – сумма частей в соотношении основной продукции и побочной в общем урожае биомассы (см. приложение).

Однако расчет по выше предложенным формулам сложен и предусматривает ряд последовательных операций. Исходя из алгоритма решения, Х. Г. Тооминг предложил математическую модель продукционного процесса формирования урожая полевых культур следующего вида:

$$Y_{ny} = 10^4 * \eta * Kx \frac{\sum P}{\partial}$$

Где:

Упу – потенциальный урожай зерна или другой продукции при стандартной влажности, ц/га;

H – заданный КПД ФАР, %;

Kx – коэффициент хозяйственной эффективности урожая, или доля зерна (корнеплодов, зеленой массы) при стандартной влажности;

SR – суммарный приход ФАР за вегетационный период культуры, ккал/см<sup>2</sup> ;

Д – калорийность единицы урожая, ккал/кг;

10<sup>4</sup> – переводной коэффициент, ц/га.

Коэффициент использования солнечной энергии определяется по следующей формуле:

$$K = \frac{\text{количество аккумулированной в урожае ФАР} * 100}{\text{приход ФАР}}$$

Количество аккумулированной в урожае энергии определяется путем умножения показателя калорийности Д на урожайность абсолютно сухой биомассы Убиол;

У биол. – находится путём деления урожайности товарной (Ут) на коэффициент хозяйственной эффективности (Kx).

Расчет можно представить в виде преобразованной формулы Х. Г. Тооминга:

$$\eta = \frac{Ym * \partial}{10^4 * Kx * \sum P}$$

Где:

Ут – урожайность сельскохозяйственной культуры при стандартной влажности, ц/га.

Посевы по их средним значениям КПД ФАР (по А. А. Ничипоровичу) подразделяют на следующие группы:

Обычно наблюдаемые – 0,5–1,5%;

Хорошие – 1,5–3,0%;

Рекордные – 3,5–5,0%;

Теоретически возможные – 6,0–8,0%

Расчёт дозы элемента питания балансовым методом ведут по следующей формуле:

$$D_{эн} = \frac{100 * ДВУ_з * P_{эн} - ЗП - НО * СО * КО}{КУ} \text{ где:}$$

ДВУ – в ц/га; РЭП – расход элемента питания на формирование 1 ц продукции; ЗП – запас элемента питания в пахотном слое почвы, кг/га; НО – норма органического удобрения, т/га; СО – содержание элемента питания в 1 т органического удобрения, кг; КП, КО и КУ – степень усвоения элемента питания соответственно из почвы, органического и минерального удобрения, %.

После расчёта доз удобрений разрабатывают систему удобрений, распределив общую потребность в элементах питания по срокам, способам внесения и видам удобрений, а затем определяют потребность в удобрениях в их физической массе.

### Пример.

Расчет доз удобрений

№	Показатель	Культура		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	Действительно возможный урожай при стандартной влажности, ц/га	30	30	30
2	Вынос питательных веществ на 1 ц основной продукции, с учётом побочной, кг	3	1,2	2,4
3	Вынос элементов питания с ДВУ, кг/га (п.1 × п.2)	90	36	72
4	Содержание элементов питания в почве, мг на 100 г	5,4	1,4	30,0
5	Запасы элементов питания в пахотном слое почвы, кг/га (N × 18, P × 30, K × 30)	97,2	42,0	900
6	Коэффициент использования элементов питания из почвы, % (каштановые в минимуме – чернозёмы южные – чернозёмы обыкновенные в максимуме)	25-40 (32,5)	15-30 (22,5)	35-40 (37,5)
7	Используется элементов питания из почвы, кг/га (п.5 × п.6)	2430	630	31500
8	Баланс питательных веществ, кг/га (п.5*п.6)	3159	945	33750
9	Вносится элементов питания с 5 т навоза, кг/га (в 1 т навоза N – 5 кг, P – 2,5 кг, K – 6 кг) – пусть 5 т/га	25,0	12,5	30,0
10	Коэффициент использования элементов питания из навоза, %	20-35 (25)	30-50 (40)	50-70 (70)
11	Используется элементов питания из навоза, кг/га (п.9 × п.10)	500	375	1500
12	Требуется внести элементов питания с минеральными удобрениями, кг/га ([п.8 + п.11 + п.11а ], если сумма < 0)	3659	1320	35000

## Вопросы для контроля

1. Что такое программирование урожаев? Каковы его цели и задачи?
2. Назовите основные принципы программирования?
3. Какие уровни урожайности определяют при программировании?
4. Перечислите основные лимитирующие факторы урожаев сельскохозяйственных культур.
5. Назовите методы расчета доз удобрений под запрограммированный урожай

### Рекомендуемая литература:

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

##### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

##### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа: <http://window.edu.ru/>

##### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин.Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Практическое занятие 16

Тема: Анализ агроклиматических условий и расчет потенциальной урожайности культуры

**Цель работы:** закрепить теоретические знания, приобрести практические умения и навыки расчета возможной урожайности сельскохозяйственных культур по обеспеченности ФАР и влагообеспеченности

### Задания

- Изучить методику расчета потенциальной урожайности культуры
- Изучить методику расчета действительно возможного урожая по влагообеспеченности посевов

**Материалы и оборудование:** справочные материалы, калькулятор.

### Вводные пояснения

**Расчет возможной урожайности по тепловым ресурсам агроклиматических районов.**

При высоком уровне агротехники достижение урожайности соответствующей потенциальной возможности сортов ограничивается климатическими условиями района, т. е. программируемый уровень урожайности не должен превышать величину урожая, обеспечиваемую климатическими факторами. Под климатически обеспеченным урожаем понимают такой уровень урожайности, который можно достичь в идеальных почвенных и агротехнических условиях, при ограничивающем действии различных метеорологических факторов. Уровень климатически обеспеченного урожая всегда меньше потенциально возможного. Основным лимитирующим фактором является влага, но немаловажное значение имеют и тепловые ресурсы агроклиматических районов.

Обеспеченность района влагой оценивается по величине коэффициента увлажнения:

$$K_{увл} = \frac{586 * W}{10^4 * \sum P}$$

Где:

W – водообеспеченность культур за период вегетации, мм;

SP – суммарный приход ФАР за период вегетации культуры, ккал/см<sup>2</sup>

586 — скрытая теплота испарения одного литра воды, ккал.

Величину возможного урожая можно вычислять и по формуле:

$$U_v = U_p * K_{увл}$$

Где:

$U_v$  – урожайность по водообеспеченности;

$U_p$  – урожайность потенциальная по приходу ФАР.

Но этот расчет не учитывает целого ряда факторов и такого важного фактора, как теплообеспеченность.

Связь между увлажнением и термическим режимом устанавливается гидротермическим показателем ГТП, который рассчитывается в баллах:

$$ГТП = 0,46 * K_{увл} * T V$$

Где:

ГТП – гидротермический показатель продуктивности;

$K_{увл}$  – коэффициент увлажнения;

$T V$  — период вегетации культуры в декадах;

Урожайность по ГТП рассчитывается на основании зависимости:

$$U_{гтп} = 22 ГТП - 10$$

Где:

$U_{гтп}$  – урожай сухой биологической массы, ц/га

Для перевода в урожайность при стандартной влажности используют значения коэффициента хозяйственной эффективности  $K_x$  по ранее указанным формулам.

Для регионов с недостаточными тепловыми ресурсами необходима оценка возможной урожайности по сумме эффективных температур за период вегетации сельскохозяйственных культур. Этот расчет проводится для оценки потенциальной возможности зоны и выделения лимитирующего фактора, определяющего уровень действительно возможной урожайности. Для расчетов используют биоклиматический потенциал продуктивности БКП, который устанавливает связь между коэффициентами увлажнения и суммой эффективных температур:

$$БКП = K_{увл} \frac{\sum T^{>10^{\circ}C} \cdot 10^{\circ}C}{1000^{\circ}C}$$

Где:

$K_{увл}$  – коэффициент увлажнения;

$\sum T^{>10^{\circ}C}$  ( $5^{\circ}C$  для озимых) – сумма эффективных температур за период вегетации свыше  $10^{\circ}C$  для поздних яровых и свыше  $5^{\circ}C$  для озимых культур;

$1000^{\circ}C$  – сумма эффективных температур на северной границе полевого земледелия.

Расчет урожайности по БКП проводится на основании формулы:

$$U_{бкп} = B * БКП$$

Где:

$U_{бкп}$  – климатически обеспеченный по теплу урожай, т/га.

$B$  – коэффициент, отражающий уровень культуры земледелия и использования ФАР посевами

### Расчет действительно возможного урожая по влагообеспеченности посевов

Запасы продуктивной влаги можно определить по следующей формуле:

$$W_{пр} = W_0 + 0,9 * O_v$$

Где:

$W_{пр}$  – ресурсы продуктивной влаги в мм;

$W_0$  – количество продуктивной влаги в метровом слое почвы к моменту посева яровых или возобновления вегетации озимых, мм;

0,9 – коэффициент использования осадков, выпадающих за вегетационный период;

$O_v$  – осадки за вегетационный период в мм.

Зная остаточное количество влаги в метровом слое почвы ( $WK$ ) нетрудно рассчитать суммарное водопотребление культуры за период вегетации  $E$ :

$$E = W_0 + 0,9 * O_v - WK$$

Все данные, входящие в формулы, специалист может взять в ближайшей к хозяйству метеостанции, или метеорологическом пункте сельскохозяйственного предприятия, если такой создан и функционирует.

Контроль за суммарным водопотреблением культур на каждом поле хозяйства в течение ряда лет, и учет уровней урожайности позволяет с достаточной точностью определить коэффициент водопотребления  $K_{вп}$ , который в дальнейшем используется для расчета величины действительно возможной урожайности  $U_{дв}$  по водообеспеченности:

$$K_{вп} = \frac{E * 10^2}{U_{биол}}$$

Где:

$E$  – суммарное водопотребление культур за вегетационный период, мм;

$U_{биол}$  – фактически уровень урожайности абсолютно сухой биомассы, ц/га.

Для удобства расчетов в условиях хозяйства лучше определять товарный коэффициент водопотребления ( $K_t$ ), т. е. затраты влаги на формирование единицы товарной массы урожая при стандартной влажности.  $K_t$  – определяется по фактическим урожаям в хозяйстве за ряд лет и является интегрированным показателем, включающим в себя эффективное плодородие почв и уровень агротехники в хозяйстве. Высокие значения  $K_t$  свидетельствуют о низком агротехническом уровне хозяйства. С ростом агротехники, введением интенсификации земледелия значения показателя снижаются и стабилизируются на определенной величине.

$$K_t = \frac{E}{U_t}$$

Где:

$U_t$  – урожайность фактическая основной продукции при стандартной влажности, ц/га.

Рассчитав коэффициенты водопотребления с.-х. культур в хозяйстве и найдя их средние значения по предшественникам можно приступить к определению Удв.

При определении Удв по водообеспеченности существует два подхода:

1. На основании средней многолетней водообеспеченности (стратегия нормы).
2. На основании климатически оптимальной стратегии.

Первый подход прост и широко применяется в хозяйствах. Суть его заключается в том, что на основании средних многолетних данных определяются ресурсы продуктивной влаги и по соотношению:

$$Удв. ср = \frac{W ср}{Kт}$$

Находят действительно возможную урожайность по среднемноголетней водообеспеченности (Удв. ср. многол.)

W ср – ресурсы продуктивной влаги по среднемноголетним данным (мм);

Kт – усредненный товарный коэффициент водопотребления с. - х. культур, мм/ц.

Однако в связи с непредсказуемостью количества осадков на предстоящий с.-х. год при ориентации на среднюю многолетнюю водообеспеченность, в годы с осадками выше нормы возможны значительные потери в урожае, т. к. в первом минимуме могут оказаться другие факторы.

Исследования академика Шатилова И. О. показали, что при программировании урожаев следует ориентироваться не на среднюю многолетнюю водообеспеченность, а на водообеспеченность, соответствующую оптимальной стратегии.

Суть этой стратегии заключается в том, что урожайность рассчитывается на такой уровень водообеспеченности, чтобы выигрыш от прибавки в урожае в благоприятные годы перекрывал потери от затрат на внесение удобрений и формирование структуры посева в неблагоприятные. Или говоря другими словами выигрыш от дополнительных ежегодных затрат на урожай в благоприятные годы должен быть выше суммы этих затрат в неблагоприятные.

Расчет водообеспеченности осуществляется по формуле:

$$WKo = WCr + I 0 * D$$

Где:

WCr – средние многолетние ресурсы продуктивной влаги, (мм)

I 0 –эмпирический коэффициент действия неучтённых факторов.

D – среднее квадратичное отклонение ресурсов продуктивной влаги за длительный промежуток времени в мм.

$$\delta = \sqrt{\frac{(W_{np} - W_1)^2 + (W_{np} - W_2)^2 + (W_{np} - W_n)^2}{n-1}}$$

Где:

W пр – ресурсы продуктивной влаги за годы наблюдений, мм;

N – количество лет наблюдений.

Урожайность, соответствующая климатически оптимальной стратегии находится по соотношению:

$$Удво = \frac{W_{ко}}{Km}$$

Из-за неравномерности выпадения осадков по агроклиматическим районам области расчет действительно возможных урожаев по среднемноголетней влагообеспеченности и климатически оптимальной влагообеспеченности следует проводить дифференцированно для каждого хозяйства, а в дальнейшем для каждого поля с учетом почвенных особенностей и рельефа местности.

### **Определение уровня программируемого урожая**

Под программируемым урожаем понимают такой уровень урожайности, который планируется достичь на данном конкретном поле и в соответствии с которым разрабатывается комплекс агротехнических, мелиоративных и других мероприятий (расчет доз органических и минеральных удобрений, система обработки почвы, режим орошения и др.).

Уровень программированного урожая определяется на основании почвенно-климатических ресурсов поля и реально сложившейся обстановки (окультуренность поля, уровень агротехники, ресурсные возможности хозяйства и т. д.).

Величина действительно возможного урожая показывает, насколько почвы данного поля и сложившийся уровень агротехники позволяют реализовать возможности климатических условий хозяйства. Если разрыв между действительно возможной урожайностью и урожайностью, обеспеченной климатическими ресурсами велик, то это свидетельствует о низком уровне агротехники, применяемой в хозяйстве, так как в процессе сельскохозяйственного производства человек может регулировать агротехническими приемами режим питания растений, агрофизические и физико-химические показатели почвы, водный режим и пр.

Разница между действительно возможным урожаем и обеспеченным климатическими условиями в богарном земледелии компенсируется высоким уровнем агротехни-



ки, внесением органических и минеральных удобрений, применением химических мелиорантов и регуляторов роста растений.

### **Расчет норм удобрений под программируемый урожай**

Определение оптимальных норм удобрений под запрограммированные урожаи является одним из основных вопросов современной науки и практики. Нормы удобрений должны быть рассчитаны таким образом, чтобы полностью удовлетворить потребность растений в питательных веществах, обеспечить расширенное воспроизводство почвенного плодородия и в тоже время не допустить загрязнения окружающей среды, отрицательного воздействия на качество получаемой продукции и непроизводительных потерь самих удобрений. При установлении норм удобрений необходимо учитывать состав и свойства почвы, баланс питательных веществ в агроценозе, процесс взаимодействия удобрений с почвой и растением в конкретных условиях ландшафта.

В настоящее время в практике расчета доз удобрений на программируемый урожай применяется целый ряд методов, но все они базируются на балансовом методе со статистическим обоснованием предлагаемых методик. Получает распространение и комплексный метод, основанный на бальной оценке свойств почвы, определении цены бонитировочного балла и окупаемости удобрений урожаем. В этом случае расчет ведется на планируемый прирост урожая.

Основным является балансовый метод. По этому методу норма удобрения определяется по каждому питательному элементу: учитывается вынос данного элемента урожаем растений, коэффициент использования элемента питания из удобрений, содержание его в почве и коэффициент использования этого элемента из почвы по формуле:

$$Дд.в. = \frac{(У * В_1) - (П * К_m * К_n)}{К_y}$$

Где:

Дд. в. – доза азота, фосфора, или калия на программируемую урожайность, кг/га д. в.;

В<sub>1</sub> – вынос NPK с 1 ц основной и соответствующим количеством побочной продукции, кг;

П – содержание NPK в почве, мг/100 гр.;

К<sub>м</sub> – коэффициент перевода из мг/100 в кг/га;

Усредненные значения его для слоев почвы 0–22 см – 30 кг/га; 0–25 см – 34 кг/га; 0–28 см – 38 кг/га; 0–30 см – 41 кг/га.

К<sub>п</sub> – коэффициент использования питательных веществ из почвы;

$K_y$  – коэффициент использования питательных веществ из удобрений.

Предлагаемая логическая схема расчетов предусматривает определение в почве легко-гидролизуемого азота и фосфора по Кирсанову.

Если под культуру вносится навоз, то формула приобретает следующий вид:

$$Дд.в. = \frac{(Y * B_1) - (П * K_m * K_n) + (Д_n * C_n * K_n)}{K_y}$$

Где:

$Д_n$  – количество навоза, внесенного на 1 га в тоннах;

$C_n$  – содержание элементов питания в 1 т навоза в килограммах;

$K_n$  – коэффициент использования элементов питания из навоза;

Расчет осуществляется по следующей логической схеме:

1. Находим вынос NPK с урожаем  $В_{об} = Y * B_1$
2. Находим содержание элементов питания в почве  $П * K_m$
3. Определяем возможное использование элементов питания из почвы  $П * K_m * K_p - В_p$
4. Внесено элементов питания с навозом  $Д_n * C_n$
5. Возможный вынос элементов питания из навоза  $В_n = Д_n * C_n * K_n$
6. Всего будет вынесено из навоза и из почвы  $В_n + В_p$
7. Требуется довести с удобрениями  $В_y = В_{об} - (В_n + В_p)$
8. Необходимо внести с минеральными удобрениями

$$Дд.в. = \frac{В_y}{K_y}$$

Почвы имеют различную обеспеченность элементами питания. По степени обеспеченности они подразделяются на почвы с очень низкой обеспеченностью, низкой, средней, повышенной и высокой.

### **Программирование урожаев при орошении и расчет оросительной нормы**

На орошаемых землях различают три уровня программирования: для достижения потенциального урожая (ПУ), действительно возможного урожая (ДВУ) и урожая в производстве (Уф).

Потенциальный урожай соответствует полной биологической продуктивности культуры, ее сорта или гибрида при идеальных метеорологических и агротехнических условиях. В таком случае он зависит от использования фотосинтетически активной радиации. В нашем случае на 3% уровне КПД ФАР.

В большинстве случаев метеоусловия в сельскохозяйственном производстве бывают хуже оптимальных. Их уровень определяет действительно возможный урожай, если продуктивность растений не ограничивается недостатком агротехники, т. е. по тепловым ресурсам, осадкам и фотосинтетическому потенциалу.

Таким образом, урожай в производстве определяется, в основном, уровнем агротехники и приемами мелиорации. Его ограничивают материальные факторы. В засушливой зоне это обеспеченность растений влагой и питательными веществами.

Уровни урожайности потенциальной и обеспеченной тепловыми ресурсами рассчитаны в предыдущих заданиях. Поэтому задача сводится к определению оросительной нормы в различных агроклиматических районах Крымской области.

Среднюю оросительную норму нетрудно рассчитать, зная суммарное водопотребление культур за вегетационный период, которое рассчитывается по формуле:

$$E = У_{биол} * K_{вп}$$

Где:

$E$  – суммарное водопотребление, мм/га;

$У_{биол}$  – урожайность абсолютно сухой биомассы, ц/га;

$K_{вп}$  – коэффициент водопотребления, мм/ц абсолютно сухой биомассы.

Но коэффициент водопотребления величина, зависящая от целого ряда факторов, которые учесть довольно затруднительно. Поэтому в нашем расчете мы будем использовать показатель прихода ФАР за вегетационный период.

Известно, что испарение влаги из почвы и через транспирацию (эвапотранспирация) происходит только за счет прихода солнечной энергии. Затраты энергии на испарение 1 л воды величина постоянная и соответствует 586 ккал/кг. Таким образом, зная приход ФАР за вегетационный период культуры легко рассчитать возможное испарение влаги из почвы, причем поступление воды с орошением не должно превышать этого значения в известных пределах, т. к. вода будет непродуктивно использоваться, уходя на фильтрацию и сток. Расчет осуществляется по соотношению:

$$E_0 = \frac{\sum P * 10^4}{586}$$

Где:

$E_0$  – возможное суммарное испарение влаги с поля, мм/га;

$\sum P * 10^4$  – приход ФАР за вегетационный период.

Зная средние многолетние запасы доступной влаги в метровом слое почвы к моменту возобновления вегетации озимых и перед посевом яровых и средние многолетние осадки за этот период, рассчитываем усредненную оросительную норму по формуле.

$$H_o = Eo - WП - Oc$$

Где:

НО – оросительная норма в мм;

WП – запасы доступной влаги в мм к моменту возобновления вегетации озимых или перед посевом яровых в метровом слое почвы;

Oc – осадки за этот же период в мм.

Усредненная оросительная норма корректируется в зависимости от складывающейся климатической обстановки.

## Практическое занятие 15

Тема: Расчет величины действительно возможного урожая культуры

**Цель работы:** закрепить теоретические знания и практические умения и навыки определения биологического урожая

**Материалы и оборудование:** справочная литература, калькулятор

**Задания:**

1. провести расчет биологического урожая
2. Решение задач по теме

### Вводные пояснения

Урожай – продукция, полученная в результате выращивания какой-либо культуры. Урожайность – урожай сельскохозяйственной культуры с единицы площади посева (обычно ц/га).

Биологической называют урожайность, полученную по величине фактических слагаемых структуры урожая, которыми являются количество продуктивных растений на площади посева, количество на этих растениях плодов, масса одного плода, и т.п.

Величину биологического урожая зерна находят при помощи структурной формулы урожайности:

$$У_{биол} = \frac{Ч * П * З * М}{10^4}$$

где:

Ч – число продуктивных растений на 1 кв. м посева перед уборкой урожая, шт., П – продуктивная кустистость, З – среднее число зёрен в колосе, М – масса 1000 зёрен при стандартной влажности, г.

Из приведённой структурной формулы урожая зерна видно, что в конечном счете урожайность определяется двумя интегральными компонентами структуры урожая – количеством продуктивных стеблей (а значит, колосьев) на единице площади посева и средней массой зерна с колоса:

Убиол =  $\Gamma \times \text{ПС} / 10$  ц/га, где:

$\Gamma$  – количество продуктивных стеблей на 1 м (густота стеблестоя);

ПС – продуктивность соцветия, или масса зерна с соцветия, г.

Структурной формулы урожая пользуются для прогноза величины урожая по мере последовательного определения каждого его структурного элемента в течение вегетации культуры и для расчёта его потенциальной величины на конкретном поле перед началом уборки.

Для расчёта биологического урожая других культур приведённую выше формулу приходится модифицировать.

Биологический урожай зерна кукурузы:

$$У_{биол} = \frac{Ч * П * З * М}{10^4}$$

где Ч – число растений на 1 кв. м посева передуборкой урожая, шт., П – число початков на растении, З – среднее число зёрен в початке, М – масса 1000 зёрен при стандартной влажности, г.

Для расчёта биологического урожая клубней картофеля

$У_{биол} = \frac{Ч * К * М}{10}$ , где Ч – число кустов на 1 кв. м посева перед уборкой урожая, шт., К – число клубней в кусте, М – масса одного клубня, г.

Задачи для решения

1. На 1 метр квадратный приходится 352 растения озимой пшеницы. Продуктивная кустистость – 1,3. Среднее число зерен в колосе 27. Масса 1000 семян – 42 г. Определить биологическую урожайность яровой пшеницы.
2. В обычных условиях России у яровой пшеницы число растений 250 шт, продуктивная кустистость 1,1, количество зерен в колосе 22 шт, масса 1000 – 35 г. Определить биологическую урожайность
3. В условиях Нижегородской области у кукурузы число растений равно 5, продуктивная кустистость – 1,2, количество зерен в початке – 900, масса 1000 – 75 г. Определить биологическую урожайность
4. В условиях Рязанской области у картофеля число растений, число клубней в кусте равно 7, масса 1000 равна 60 г. Определить биологическую урожайность

5. Определить биологическую урожайность картофеля. При ширине междурядий 70 см, длина рядка 14,3 м, к уборке сохраняется 45 кустов. Масса клубней под одним кустом составляет 550 г.
6. На 1 метр квадратный приходится 360 растений озимой ржи. Продуктивная кустистость- 1,5. Среднее число зерен в колосе 25. Масса 1000 семян – 40 г. Определить биологическую урожайность яровой пшеницы.
7. В обычных условиях России у яровой пшеницы число растений 260 шт, продуктивная кустистость 1,4, количество зерен в колосе 26 шт, масса 1000 – 40 г. Определить биологическую урожайность

### **Контрольные вопросы:**

6. Что такое программирование урожая? Каковы его цели и задачи?
7. Назовите основные принципы программирования?
8. Какие уровни урожайности определяют при программировании?
9. Перечислите основные лимитирующие факторы урожая сельскохозяйственных культур.
10. Назовите методы расчета доз удобрений под запрограммированный урожай
11. Что такое модель посева и как ее используют в производстве?

### **Рекомендуемая литература:**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru/>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Практическое занятие 17

Тема: Составление технологических карт основных полевых культур.

**Цель работы:** закрепить теоретические знания в составлении и использовании технологических карт

**Материалы и оборудование:** калькулятор, справочники

**Задание:** Составить технологическую карту для определенной культуры, с заданным предшественником

### Вводные пояснения

В процессе работы студенты составляют при помощи справочников технологические карты

При составлении технологических схем возделывания культур студенты должны в правильной последовательности перечислить все операции по возделыванию культуры в конкретных условиях с момента уборки предшественника до уборки урожая культуры. В схеме отмечают агротехнические требования к проведению операций, указывают агротехнические сроки их проведения, перечисляют используемые сельскохозяйственные машины и орудия. При разработке технологической схемы следует предусмотреть конкретные условия ее применения. Должно быть указано звено севооборота, дана агрохимическая характеристика почвы, перечисленные преобладающие виды сорняков, указаны вредители и болезни, необходимо выбрать сорт сельскохозяйственной культуры. Исходя из цели возделывания культуры (на семена, на корм, для переработки), природно-климатических особенностей и уровня материального обеспечения, следует обосновать планируемую урожайность.

Технологическая карта – это документ, в котором планируется технология производства, объемы работ, средства производства и рабочая сила, необходимая для их выполнения, а также размер материальных затрат на выращивание той или другой с.\х. культуры на определенной площади. Такие карты составляют для каждой культуры и по отдельным видам незавершенного производства.

Заполнить таблицу со всеми технологическими операциями и агрегатами для проведения этой операции.

Примерная технологическая схема возделывания

Схема возделывания картофеля (предшественники- озимые зерновые и зернобобовые, многолетние травы, картофель).

Технологические	Сроки выполнения	Агротребования	Состав агре-
-----------------	------------------	----------------	--------------

операции			гага
1	2	3	4
Лущение стерни (обработка дернины)	После уборки предшественника	Глубина 6-8 см в 2-3 направлениях	Т-150, ЛДГ-15, БДТ-7
Внесение минеральных удобрений	До или после лущения	Р120, К120	МТЗ-80, РУМ-5, МВУ-5
Внесение органических удобрений	Перед вспашкой или под предшественник	50-80 т/га полуперепревшего навоза	Т-150, ПРТ-10, КСО-9
Зяблевая вспашка	Через 2-3 недели после лущения	Глубина 20-22 см	ДТ-75М, ПЛН-4-35, Т-150, ПЛП-6-35
Обработка почвы весной			
Послойная обработка почвы			
Боронование зяби	При поспевании почвы	По диагонали поля в 2 следа	ДТ-75М, Т-150, БЗТС-1,0
Культивация зяби	Через 2-3 дня после боронования	Глубина 14-16 см	ДТ-150М, КПС-4 + БЗСС-1,0
Глубокое безотвальное рыхление	Через 57 дней после культивации	Глубина 28-30 см	ДТ-75М, ПЛН-4-35 без отвалов
Культивация, фрезерование (не всегда)	Вслед за рыхлением	Если глыбистая почва. Глубина 10-12 см	Т-150, КПС-4 КФГ-3,6
Нарезка гребней	Вслед за глубоким рыхлением	Без стыков. В гребни №50-70, направление север - юг	МТЗ-80, КОН-2.8ПМ, ДТ-75М, КРН-4,2
Подготовка семенного материала			
Калибровка клубней	За 2 недели до посадки	Фракции: 30-50, 50-80, 80-120 г	КСП-25
Протравливание клубней против грибковых заболеваний	Перед или одновременно с посадкой	ТМТД-( 2,0-2,5 кг)	"Гуматокс", ПОМ- 630 в сошнике сажалки
Погрузка, транспортировка и загрузка клубней в сажалку	В одно время с посадкой	Бестарная перевозка и механизированная загрузка сажалок	ТПК-30 +ТЗК-30, ПЭ-0,8
Посадка	Вслед за нарезкой гребней, 10-12 дней после начала сева ранних яровых	Глубина 6-8 см. Густота посадки: продовольственный картофель - 50-55 тыс.шт./га, семенной - 60-70 тыс.шт./га, междурядья - 70 см	МТЗ-1221, КСМ-4, ДТ-75М, КСМ-6
Уход за посадками			
До всходов			



1-е боронование	Через 6-7 дней после посадки	Вдоль посадок. Борьба с сорняками	МТЗ-80/82.1, КОН-2,8ПМ + БСО-4
2-е боронование	Через 6-7 дней после первого	Рыхление почвы, борьба с сорняками	МТЗ-80/82, КОН-2.8ПМ + БСО-4 + 3-х яр. окучник
Внесение гербицидов (на засоренных участках)	За 35 дней до всходов	Зенкор- 1,0 кг в 300 л воды	МТЗ-82.1, ОП-2000
После всходов			
1-я междурядная обработка	При появлении всходов	Глубина 8 -10 см	МТЗ-80/82.1, КОН-2.8ПМ +стрельчатые лапы
2-я междурядная обработка	Спустя 6-7 дней после первой	Глубина 14- 16 см	МТЗ-80/82.1, КОН-2.8ПМ +стрельчатые лапы
Окучивание	При высоте растений 18-20 см	Слой подсыпки почвы к растениям 5-7 см	МТЗ-80/82.1. КОН-2,8 ПМ, КРН-4,2 + окучник-
Обработка против фитофторы	1. При высоте растений 15-20 см	Ридомил голд (2,5кг/га), 2 обработки	МТЗ-82.1, ОПШ-15, ОП-2000, ОН-400
	2. Бутонизация, далее при сырой погоде через каждые 7 -10 дней	Цинеб (2,4-3кг/га), браво (2,2-3л/га), хлорокись меди (2,4-3,2кг/га)	
Обработка против колорадского жука		Актара (0,06кг/га), банкол (0,2-0,3кг/га), фитоверм (0,3-0,4л/га). Расход 200-300л/га.	
Уборка урожая			
Десикация ботвы	За 10- 12 дней до уборки	На продовольствие – MgC <sub>2</sub> - 30-35 кг/га, на семена - реглон - 3 -4 л/га в 300 л воды	МТЗ-82.1, ОП-2000, ОПШ-15
Скашивание ботвы	На продовольствие - за 5 дней; на семена за 10 дней до уборки	Высота среза для комбайна 18-20 см, для копателя - 8-10 см	МТЗ-82.1, КИР- 1,5
Рыхление между-рядий	Перед уборкой	Глубина 14- 16 см	МТЗ-80/82.1, КОН-2,8 ПМ + 2 до-лота

Уборка клубней	1-30 сентября	Потери не более 3%	МТЗ-80/82.1, КПК-2, ККУ-2А, Е-682
Послеуборочная обработка клубней	Сразу после уборки, с признаками фитофторы - через 2 недели	Продовольственный - удаление примесей, калибровка; семенной - удаление больных клубней	КСП-25

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое технологическая схема?
2. Правила составления технологических схем?

**Тема 6. Общее устройство и принципы работы сельскохозяйственных машин**

Практическое занятие 18

Тема: Подготовка плугов к работе. Расстановка рабочих органов.

**Цель работы:** закрепить теоретические знания и практические умения и навыки при подготовке плугов к работе и расстановке рабочих органов.

**Материалы и оборудование:** справочная литература, калькулятор

**Задания:**

- Изучение устройства навесного плуга ПЛН -5-35;
- Подготовка к работе и настройка плуга ПЛН-4-35

**Материалы и оборудование:** Плуг ПЛН-4-35; линейка 1м, рулетка, штангенциркуль, уровень строительный, угломер, шнур, домкрат, шаблоны для контроля формы и размера лемеха и универсальные прокладки для регулирования глубины хода рабочих органов.

**Вводные пояснения:**

1. Общие требования.

Подготовка к работе включает проверку комплектности, то есть наличие рабочих и вспомогательных органов, геометрической схемы взаиморасположения рабочих и вспомогательных органов, правильность сборки и техническое состояние плуга, расстановку рабочих органов на плуге и настройку на заданные условия пахоты.

Проверку, устранение неисправностей и настройку новых и отремонтированных плугов проводят на специально оборудованных бетонированных, нивелированных площадках размером 9х12 или 9х24 м. Последняя делится на две части. Первая для устранения неисправностей, вторая - для проверки и настройки. На площадке для проверки и настройки наносят линии, обычно краской, для проверки проектной геометрической схемы (вид сверху). Для плуга-ШШ-4-35 угол установки основной балки рамы к направлению движения 65° при ширине захвата лемеха 350 мм. Расстояние между корпусами по ходу плуга 800 мм.

Лемеха корпусов и предплужников после оттяжки кузнечным способом, должны иметь форму и размеры, соответствующие новым. Допустимые отклонения лемеха от шаблона по длине лезвия (за счет задней части) в сторону уменьшения не более 5мм, в сторону увеличения не более 10мм. После оттяжки лемехов их лезвия с рабочей сторо-

ны затачивают на наждачной точиле. Толщина лезвий после заточки должна быть не более 1 мм, ширина фаски в пределах 5-7 мм, угол замочки 25-40 градусов.

Зазор в стыке лемеха с обвалом для корпусов захватом 35 см должен быть не более 1 мм, а для корпусов захватом 40 мм не более 1,5 мм.

Выступление отвала или накладной груди над лемехом не допускается. Выступление лемеха над отвалом не должно превышать 2 мм. Головки болтов, крепящих лемех, отвал и полевую доску должны быть заподлицо с рабочей поверхностью. Утопание головок болтов допускается не более 1 мм. Возможна местная зачистка головок болтов.

Со стороны полевого обреза корпуса отвал не должен выступать за пределы лемеха. Выступление лемеха за отвал допускается не более 5 мм. Задний конец полевой доски должен находиться в одной плоскости с полевым обрезом лемеха. Отклонение в сторону поля допускается не более 5 мм. Лезвие лемеха на прямом участке должно быть параллельным поверхности установочной площадки. Возвышение заднего конца лемеха с захватом корпуса 35 см допускается 10 мм, с захватом 40 см - 12 мм.

Проверка состояния рабочих поверхностей и кромок предплужника осуществляется аналогично корпусу плуга.

Опорное колесо должно свободно вращаться. Радиальное биение не должно превышать 5 мм.

На скручивание и изгиб проверяется состояние рамы с помощью уровня и угломера. Плуги, имеющие скрученные и погнутые элементы рамы, к эксплуатации не допускаются и их рамы направляются в ремонт.

Носки лемехов должны касаться поверхности регулировочной площадки и быть на одной линии. Допускаются отклонения отдельных лемехов не более 15 мм для плугов с числом корпусов не более 5. Перекрытие ширины захвата корпусов должно находиться в пределах 25...75 мм, для исключения огрех при криволинейном движении.

Угол заострения дискового ножа должен быть 20°, заточка двусторонняя, радиальное биение диска - не более 3 мм.

Предплужники устанавливаются на высоте так, чтобы их лезвия отстояли от поверхности установочной площадки, на величину, равную разности пахоты и глубины хода предплужников. Замеры рекомендуется делать с помощью специального угольника. При пахоте задернелых почв в тех случаях, когда применяют корпуса с культурной рабочей поверхностью глубину хода предплужников устанавливают 6-8 см, на вспашке старопахотных почв 8-10 см, а при пахоте полей, засоренных корневищными сорняками 12-13 см. Толщина основного пласта после прохода должна быть не менее 10 см, так как при меньшей его толщине плохо заделываются пожнивные остатки.

Расстояние между носками лемехов предплужников и основных корпусов, замеренное по дну борозды, для плугов, корпуса которых расставлены по ходу на 75 см - 25...30 см; 80 см - 30...35 см; 90 см - 35...40 см.

Вынос предплужника влево осуществляют настолько, чтобы полевой обрез выступал на 5 - 15 мм, то есть, исключалось двойное подрезание.

По глубине дисковый нож устанавливают таким образом, чтобы нижняя точка его лезвия располагалась ниже носка лемеха предплужника на 2-3 см. При этом ступица дискового ножа не должна касаться поверхности поля, идя с зазором не менее 1,5-2 см.

По выносу вперед дисковый нож устанавливают так, чтобы центр диска располагался над носком лемеха предплужника, а при пахоте сухих и плотных почв впереди на величину до 4 см. Вынос влево осуществляют на 10 - 20 мм, за полевой обрез предплужника, чтобы предупредить образование рваной стенки борозды.

Длину ограничительных стяжек навески устанавливают такой, чтобы задние шарниры продольных тяг в транспортном положении плуга отклонялись в обе стороны от рабочего положения примерно на 2 см. Длину стяжек допустимо регулировать в

транспортном положении, так как при укороченных стяжках может произойти поломка механизма навески или разрыв стяжек при подъеме плуга.

Предварительную настройку плуга производят на регулировочной площадке в агрегате с трактором. Гусеницами трактора наезжают на подкладки, толщиной меньше на 3-5 см глубины пахоты. Это необходимо для учета погружения гусениц в почву. Под опорное колесо плуга устанавливают подкладку такой же толщины и выравнивают раму плуга до горизонтального положения изменением положения опорного колеса, длины правого раскоса и центральной тяги механизма навески трактора.

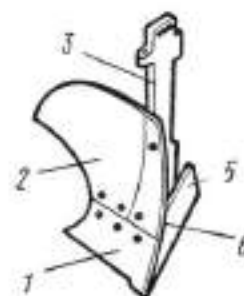
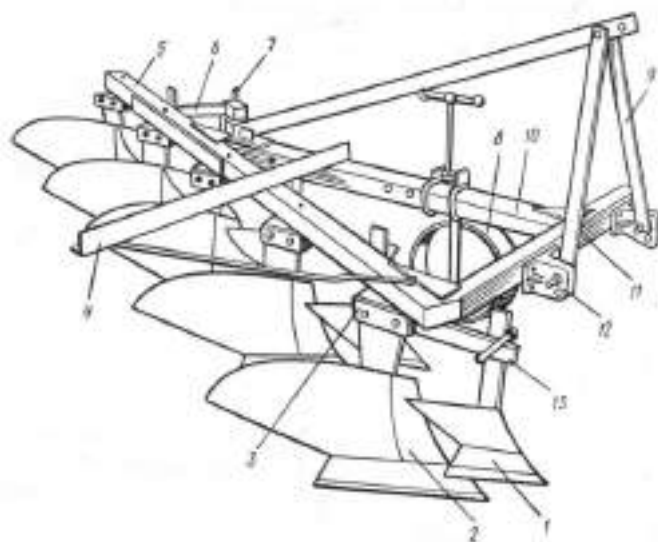
Горизонтальность контролируют в трех точках на концах поперечного бруса, при этом носки лемехов всех корпусов должны касаться площадки. Стойки опорных колес фиксируют стопорным болтом.

Плуг смещают вправо, чтобы пятка лемеха первого корпуса выступала за край гусеницы 8-12 см, чтобы не обрушивался край борозды.

Плуги окончательно регулируют в поле в процессе припашки. Вначале добиваются равномерности глубины пахоты, причем правым раскосом регулируют в основном глубину хода переднего, а центральной тягой заднего корпуса. Достигнув одинаковой глубины хода переднего и заднего корпусов, окончательно устанавливают требуемые глубины пахоты с помощью опорного колеса.

### Задание 1. Изучение устройства навесного плуга ПЛН-5-35

Назначение \_\_\_\_\_



Агрегатирование \_\_\_\_\_

а

б

Устройство плуга (а) и корпуса (б)

а :1-предплужник; 2- корпус 3- угольник; 4- кронштейн для борон; 5- главная балка рамы; 6- кронштейн крепления ножа; 7- дисковый нож; 8- опорное колесо;9- навеска;10- продольная балка рамы;11- поперечная балка рамы; 12- кронштейн навески;13- кронштейн предплужника; б: 1- лемех; 2- крыло отвала; 3- стойка корпуса; 4- грудь отвала; 5- полевая доска; 6- полевой обрез корпуса.

**Задание 2.** Подготовить плуг к работе и настроить на заданные условия пахоты

Плуг ПЛН - 4 - 35 агрегатируется с тракторами тягового класса 3 (ДТ-75, ДТ-75С и ДТ-75М). Механизмы навески трактора устанавливаются по двухточечной схеме для лучшего качества вспашки. При соединении плуга с трактором ДТ-75 точку крепления нижних тяг на тракторе смещают на 6 см, а на тракторе ДТ-75 на 12 см из-за разной ширины колеи (в первом случае 1435 мм, во втором 1330 мм). Важное значение для устойчивой качественной работы плугов является одинаковое натяжение, гусениц трактора.

В случае, когда плуг "бочит" в сторону поля, то есть рабочая ширина захвата больше конструктивной, передний брус смещают вперед переставляя ось подвески в заднее отверстие правого кронштейна. При повороте плуга вокруг левого кронштейна, ширина захвата первого корпуса увеличивается, кронштейны переставляют вправо по переднему брусу рамы. Когда в работе плуг "бочит" в сторону борозды или имеет захват переднего корпуса меньше конструктивного, то описанные регулировки выполняют в обратном порядке. В случае отсутствия регулировок подвески на переднем брусе плуга, "бочение" возможно устранить навеской трактора (ДТ-75), перестановкой продольных тяг по брусу навески и их поворотом за счет ограничительных стяжек навески.

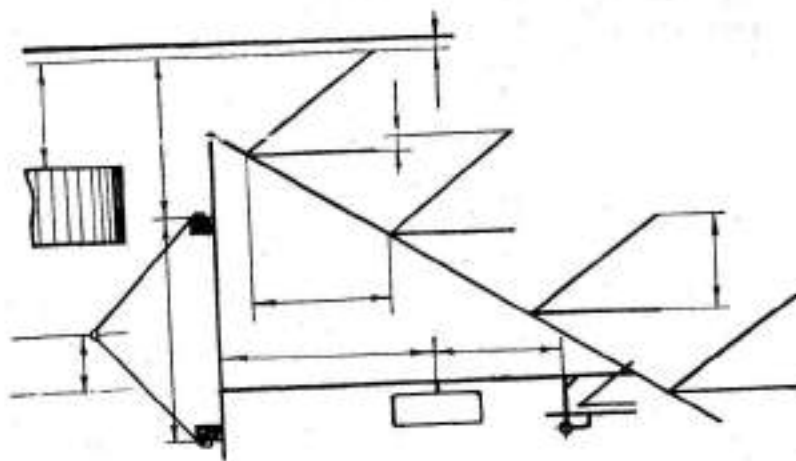


Рисунок 1.5.1.- Схема плуга

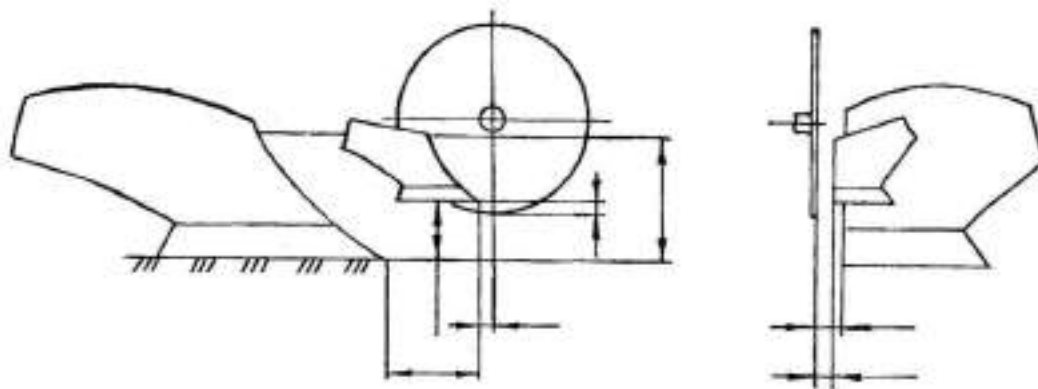


Рисунок 1.5.2.- Схема установки предплужника и дискового ножа

### Контрольные вопросы

Заключение о пригодности плуга.

1. Проверка комплексности \_\_\_\_\_

Оценка технического состояния рабочих поверхностей и кромок \_\_\_\_\_

3. Порядок расстановки рабочих и вспомогательных органов \_\_\_\_\_

Устранить обнаруженные неисправности, произвести предварительную настройку плуга на заданную глубину обработки (установка опорного колеса, предплужника, дискового ножа).

Описать подготовку поля к работе пахотного агрегата и контроль качества пахоты.

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основная литература:

1. Жевнин Д.И. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр.

и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru/>

### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК.01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Практическое занятие 19

Тема: Установка плугов на заданную глубину вспашки.

**Цель работы:** закрепить теоретические знания, приобрести практические умения и навыки настройки плуга на заданную глубину обработки.

**Материалы и оборудование:** схема, таблицы

#### **Задания:**

Изучить схему настройки плуга на заданную глубину обработки

Описать порядок подготовки навесного плуга к работе, его регулировки

#### **Вводные пояснения**

Подготовка плугов к работе включает:

- Проверку комплектности, правильности сборки и оценку технического состояния;
- Установку на плуге рабочих органов;
- Настройку плуга на заданную глубину вспашки;
- Проведение технического ухода.

Проверку правильности сборки выполняют на ровной площадке. Полевые обрезы лемехов и отвалов у корпусов должны находиться в одной вертикальной плоскости и выступать за поверхность стойки на 5-8 мм. Выступление отвалов за лемеха в сторону непаханого поля не допускается.

Установка рабочих органов на плуге сводится к расстановке предплужников и дискового ножа (рис. 1).

Стойки 1 предплужников закрепляют на раме 2 плуга так, чтобы пласты почвы с корпусов 3 свободно проходили в промежутки между предплужниками и корпусами. Расстояние между носками лемехов предплужника 4 и лемехов корпусов 5 по ходу должно быть 25-30 см при ширине захвата корпуса 35 см и 35-40 см у плугов с шириной захвата корпуса 40 см.

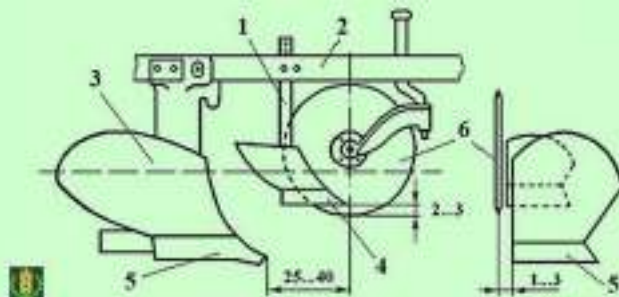


Рис. 1 Установка предплужника и ножа на раме плуга:

1 – стойка предплужника; 2 – рама плуга; 3 – корпус; 4 – лемех предплужника; 5 – лемех корпуса; 6 – дисковый нож

Полевой обрез предплужника должен лежать в плоскости полевого обреза корпуса; допускается отклонение в сторону поля до 15 мм. Если глубина хода предплужника 10 см, то лезвие лемеха предплужника 4 должно быть выше лезвия лемеха корпуса 5 на величину, зависящую от глубины пахоты. Например, при глубине вспашки 25 см она составит 15 см, при 30 см - 20 см.

Дисковый нож 6 устанавливают впереди предплужника так, чтобы его плоскость была вынесена в поле от полевого обреза корпуса на 1-3 см, а от полевого обреза предплужника - на 1 см. Центр диска располагают над носком лемеха предплужника, или на 3-5 см впереди него, а нижнюю точку лезвия - на 2-3 см ниже его носка. Подготовка трактора заключается в проверке его исправности, проведении ежемесячного технического обслуживания и настройке механизма навески.

#### Настройка плуга ПЛН 3-35 перед работой

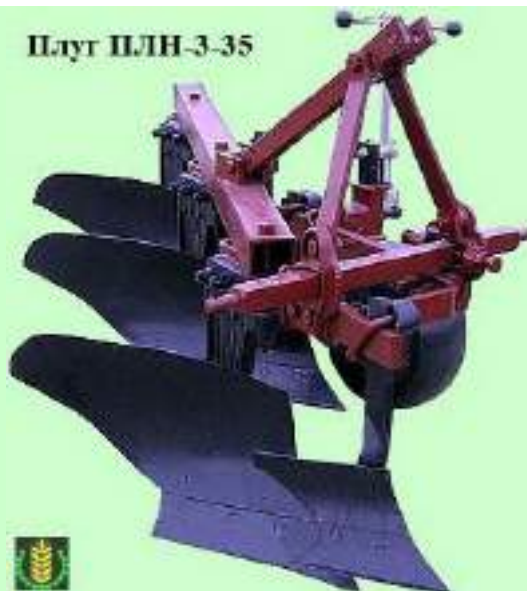
Перед настройкой проверяется комплектность, техническое состояние, правильность расположения и крепление основных рабочих органов плуга. Оценивается износ полевого обреза груди отвалов корпусов и предплужников, носовой части лемехов и полевых досок, а также износ и заточка лезвий лемехов, корпусов, предплужников и дискового ножа. Выявленные недостатки устраняются.

Под опорные колеса трактора и плуга устанавливают подложки, высота которых должна быть на 2-3 см меньше заданной агрономом глубины вспашки (здесь учитывается погружение опорных колес в почву во время работы). После этого винтом опорного колеса устанавливают высоту плуга до положения соприкосновения корпусов с поверхностью подкладки.

У правильно собранного и отрегулированного плуга трапецеидальные лемеха должны соприкасаться с площадкой по всей длине лезвия, а долотообразные - только носками. Допускаются зазоры между носками отдельных корпусов и поверхностью площадки не более 15-20 мм.



Плуг ПЛН-3-35



При агрегатировании трех-, двух- и однокорпусных плугов с колесными тракторами (при движении трактора правыми колесами в открытой борозде) ширину захвата переднего корпуса можно регулировать, изменяя расстановку колес. Колеса расставляют так, чтобы при сохранении нормальной ширины захвата переднего корпуса вектор силы сопротивления плуга проходил через осевую линию трактора.

Настройка плуга на заданную глубину вспашки проводится так. Плуг агрегатируют с трактором, выезжают на ровную площадку, трактор колесами или гусеницами заезжает на прокладки, высота которых должна соответствовать заданной глубине вспашки, уменьшенной на глубину погружения колеса в почву (1...2см) и переводят плуг в рабочее положение (рис. 3). Под пятки лемехов корпусов подкладывают дощечки толщиной 10 мм, а под опорное колесо (колеса) ставят подкладки, высота которых меньше заданной глубины вспашки на 2...3 см. Задние колеса полунавесных плугов должны опираться при этом на площадку. Изменяя длину верхней тяги навески трактора и правого раскоса, устанавливают раму плуга параллельно площадке. Вращая винты механизмов опорных колес опускают колеса до соприкосновения с прокладками и затягивают стопорные болты для предотвращения смещения колес при работе. Окончательно глубину вспашки устанавливают в поле.

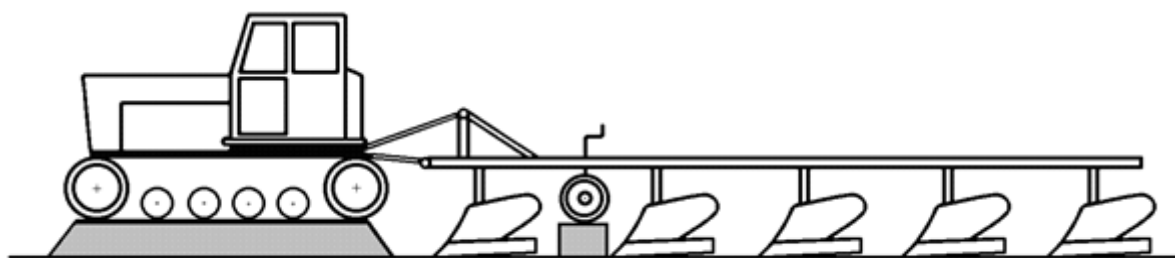


Рис. 3. Настройка плуга на заданную глубину вспашки

Подготовка поля заключается в осмотре участка и устранении помех, выборе направления пахоты и способа движения агрегата, разбивке участка на загоны, разметке поворотных полос и провешивании линии первого прохода агрегата.

Обычно пахоту проводят вдоль участка. На склонах, с целью уменьшения смыва почвы, пашут поперек склона.

Для прокладки первых борозд и опашки границ поворотных полос первые проходы агрегата необходимо выполнять припашкой всвал за три прохода или вразвал за четыре прохода агрегата.

Плуг для первого прохода припашки всвал устанавливают так, чтобы первый корпус скользил по поверхности поля или пахал на 1/3 заданной глубины, а последний пахал на заданную глубину (это достигается укорачиванием правого раскоса навески трактора). Второй проход выполняется так, чтобы все корпуса пахали на заданную глубину, при этом первый корпус должен идти по следу предпоследнего корпуса. Третий проход выполняют, как и при обычной пахоте.

Для первого и второго проходов при припашке вразвал плуг регулируют так, чтобы первый корпус скользил по поверхности поля, а последний был заглублен на половину заданной глубины пахоты (это достигается укорачиванием правого раскоса и опусканием опорного колеса). После этого все корпуса устанавливают на заданную глубину вспашки и выполняют третий и четвертый проходы, направляя первый корпус по следу предпоследнего корпуса. При этом засыпается развальная борозда и образуется небольшой свальный гребень.

При вспашке трактор ДТ-75М ведут так, чтобы расстояние от обреза правой гусеницы до стенки борозды было 10...15 см. При работе пахотного агрегата золотник распределителя масла должен быть установлен в "плавающее" положение.

Для запашки разъемных борозд плуг регулируют так, чтобы первый корпус пахал на заданную глубину или на 5...6 см глубже и шел рядом с открытой бороздой, а задний скользил по поверхности поля (это достигается укорачиванием верхней тяги механизма навески трактора и подъемом опорного колеса плуга).

### Контрольные вопросы

1. В чем заключается подготовка плугов к работе?
2. Назвать порядок подготовки навесного плуга к работе, его регулировки.

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основная литература:

**1. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК.01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Практическое занятие 20

Тема: Машины и орудия для поверхностной обработки почвы.

**Цель работы:** закрепление теоретических знаний и практических умений выполнения агротехнических мероприятий для поверхностной обработки почвы

**Задание 1.** Изучить научные основы и приемы обработки почвы.

**Необходимые средства и оборудование:** плакаты со схемами технологических операций, выполняемых с помощью приемов основной и поверхностной обработки почвы

Обработка почвы—это механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий, обеспечивающими создание наилучших условий для возделываемых культур. Это важное звено в системе агротехнических мероприятий.

**Технологические процессы при обработке почвы.** Основными операциями воздействия на почву являются: *оборачивание, крошение и рыхление, перемешивание, уплотнение, выравнивание. подрезание сорняков, создание борозд и гребней, сохранение стерни на поверхности почвы.* Эти технологические процессы выполняются различными приемами и орудиями основной глубокой и поверхностной обработки почвы.

**Приемы и орудия основной обработки почвы.** Вспашка— прием обработки почвы, обеспечивающий оборачивание и рыхление обрабатываемого слоя почвы, а также подрезание подземной части растений, заделку удобрений и пожнивных остатков. Выполняется она тракторными плугами Плуг состоит из лемеха, горизонтально подрезающего пласт снизу, отвала, крошащего, оборачивающего почву. К плугу прида-

ется дисковый нож, отрезающий пласт по вертикали. Важная часть плуга— предплужник, устанавливаемый перед основным корпусом. При вспашке он подрезает верхнюю часть пахотного слоя на глубину 8—12 см и сбрасывает его на дно плужной борозды. Захват предплужника составляет примерно 3/4 ширины захвата корпуса. Благодаря предплужнику получается более совершенная заделка пласта и более ровная поверхность пашни. Вспашку плугом с предплужником называют *культурной*.

Глубина вспашки отвальными плугами зависит от почвы и назначения поля, но обычно она составляет 20—22 см, а там, где позволяет мощность гумусового горизонта,— 22—24 см. Для увеличения глубины вспашки при мелком пахотном слое используют плуги с почвоуглубителем, рыхлящим подпахотный слой на 10—15 см, или плуги с вырезными отвалами. Углубление пахотного слоя отвальными плугами должно обязательно сопровождаться окультуриванием вынесенных наверх подпахотных слоев путем внесения органических и минеральных удобрений, извести.

В производстве наиболее распространены прицепной пятикорпусный плуг марки «Труженик-V», а также навесные и полунавесные плуги ПЛН-5-35 и ПЛП-6-35. Конструкция плугов рассчитана на отвал пласта слева направо. Также применяются оборотные плуги и балансирные, которыми можно пахать без загонов, отваливая пласт то влево, то вправо.

Наряду с отвальной вспашкой существуют и другие приемы основной обработки почвы. К ним в первую очередь следует отнести безотвальную глубокую обработку. Она не оборачивает пласт, а только приподнимает его, несколько рыхлит и подрезает по горизонтали (метод Т.С. Мальцева)

В Казахстане и других районах распространения ветровой эрозии осенняя обработка почвы выполняется культиваторами-глубокорыхлителями, способными рыхлить почву на глубину до 30 см, или культиваторами-плоскорезами. При использовании плоскорезов сохраняется стерня на полях, предохраняющая поверхность пашни от выдувания и способствующая снегозадержанию.

**Специальные приемы обработки почвы.** Для выполнения специальных задач применяются:

- 1) двухслойная вспашка, обеспечивающая оборачивание пахотного слоя и подпахотного горизонта путем их взаимного перемещения;
- 2) трехслойная вспашка, обеспечивающая оборачивание и перемещение трех смежных горизонтов почвы;
- 3) плантажная вспашка с предплужниками и почвоуглубителями;
- 4) фрезерование;
- 5) обработка почвы тяжелой дисковой бороной.

**Задание 2. Изучить приемы и орудия поверхностной обработки. Заполнить таблицу**

Приемы поверхностной обработки почвы	Характеристика, цель применения,	Орудия поверхностной обработки
--------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Лушение		
Культивация		
Боронование		
Прикатывание		

Лушение— это прием обработки почвы, обеспечивающий рыхление, частичное оборачивание и перемешивание почвы, а также подрезание сорняков на глубину не более 10—12 см. Выполняют его отвальными или дисковыми многокорпусными луцильниками.

*Культивация*—это прием обработки почвы, обеспечивающий рыхление и перемешивание почвы, а также подрезание сорняков.

Широко применяется для поверхностной обработки почвы весной, а также в пару. Культивация осуществляется различными культиваторами. Рабочими органами у них служат плоские экстирпаторные (стрельчатые) лапы или более прочные грубберные или пружинные. Использование тех или иных лап зависит от состояния и назначения разделяваемой почвы

*Боронование*—прием обработки почвы, обеспечивающий рыхление, перемешивание и выравнивание поверхности почвы, а также частичное уничтожение проростков и всходов сорняков. Осуществляется этот прием различными видами борон («Зигзаг», сетчатыми, дисковыми и др.).

*Прикатывание*— прием обработки, обеспечивающий уплотнение и выравнивание поверхности поля, а также дробление глыбистой части почвы. Прикатывают почву тяжелыми, средними и легкими катками; применяют катки гладкие, ребристые, кольчатые в зависимости от задач и условий.

### **Контрольные вопросы**

1. Дать определение основным приемам обработки почвы.
2. С какой целью применяются основные приемы обработки почвы?

### **Рекомендуемая литература:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru>

### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим\лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Тема 7. Теоретические основы защиты растений

### **Практическое занятие 21**

**Тема: Классификация вредителей. Определение строения насекомых, фазы их развития.**

**Цель работы:**изучить наиболее распространенных вредителей сельскохозяйственных культур, а также ознакомиться с ядохимикатами и средствами индивидуальной защиты при работе с ними. Изучить внешнее строение насекомого.

#### **Вводные пояснения**

Ущерб, причиняемый вредителями и болезнями растений, велик: по данным Организации по продовольствию и сельскому хозяйству (ФАО) ООН, мировые потери ежегодно составляют примерно 20—25% потенциального мирового урожая продовольственных культур. Среди позвоночных животных много Вредители сельскохозяйственных растений. в классе млекопитающих, особенно в отряде грызунов. Из беспозвоночных животных с.-х. растения повреждают некоторые виды брюхоногих моллюсков; значительное количество круглых червей из класса нематод. Наиболее разнообразны и многочисленны виды относящиеся к типу членистоногих животных: классу, некоторые

виды из класса многоножек и ракообразных. Наибольший ущерб урожаю наносят насекомые, что объясняется прежде всего их биологическими особенностями, обилием видов, высокой плодовитостью и быстротой размножения. Вредные для сельского хозяйства насекомые классифицируются по систематическому принципу (по отрядам) и по характеру питания. Растительноядные насекомые и клещи разделяются на полифагов, или многоядных, питающихся растениями разных семейств; олигофагов, или ограниченноядных, питающихся растениями разных видов одного семейства; монофагов, или одноядных, — преимущественно растениями какого-либо одного вида. Большой ущерб урожаю разных культур наносят многоядные вредители: саранчовые, некоторые сверчки (например, медведка); из жуков — щелкуны, чернотелки и другие; из бабочек — озимая совка и близкие к ней виды подгрызающих совок, стеблевой мотылёк, совка-гамма и др. Многочисленны ограниченноядные насекомые, к которым относят шведскую муху, зеленоглазку, гессенскую муху, хлебного жука кузьку и многих других, питающихся исключительно злаковыми растениями. Клубеньковые долгоносики, гороховые плодоярки, гороховая тля и другие повреждают бобовые растения. Весьма разнообразны виды насекомых, питающихся крестоцветными растениями, — капустная белянка, капустная моль, крестоцветные блошки, капустная муха и др. Из одноядных очень вредны филлоксера, повреждающая виноградную лозу, гороховая зерновка — горох, клеверный долгоносик — клевер и т. д. Вредных насекомых и клещей классифицируют также по группам повреждаемых ими культур — вредители хлебных злаков, вредители овощных культур и т. д., что для практических целей удобно. Различают два основных типа повреждений растений; первый характерен для насекомых с грызущими, второй с колюще-сосущими ротовыми органами. Грызущие насекомые объедают растения грубо или частично с краёв листа, скелетируют листья, обглаживают паренхиму и т. д., перегрызают или частично надгрызают листья, стебли и побеги, проедают ходы, минируют листья и стебли, выгрызают под корой луб, камбий и древесину и т. д. Колюще-сосущие насекомые, например, тли, клопы и др., перед питанием вводят в растения выделения слюнных желез, ферменты которых вызывают ряд биохимических изменений. Зачастую те или иные Вредители сельскохозяйственных растений. в своём питании приурочены к определённым органам растений. Отсюда группы вредителей корней, стеблей, листьев, бутонов, цветков, плодов и т. п. Важной видовой особенностью Вредители сельскохозяйственных растений. является также в той или иной степени выраженная избирательность в отношении возрастного и физиологического состояния повреждаемого органа растения. Так, тли предпочитают питаться молодыми тканями, вишнёвый слизистый пилильщик — взрослыми тканями и т. д. Распространение Вредители сельскохозяйственных растений. и формирование комплекса видов в тех или иных агробиоценозах находятся в прямой зависимости от изменяющихся условий окружающей среды и экологической пластичности видов. Для каждого вида характерна определённая занимаемая им территория. Различают общий ареал вида, зоны вредности и станции обитания. Ареал вида — территория, на которой он встречается. Ареалы естественные, или первичные, создаются в результате самостоятельного расселения вида; их границы определяются главным образом климатическими условиями, расположением крупных горных хребтов, морей, наличием растений, пригодных для питания, и другими факторами. В ареалы искусственные, или вторичные, насекомые попадают вместе с семенами, посадочным материалом и пр. Вторичные ареалы характерны, например, для завезённых в СССР виноградной филлоксеры, червеца Комстока и многих других вредителей. Зона вредности — часть общего ареала, на которой тот или иной вид встречается наиболее постоянно в наибольшем количестве и где он наиболее вреден. Станции, или места обитания, — участки с определёнными экологическими условиями, благоприятными для данного вида. Но для одного и того же вида Вредители сельскохозяйственных растений. в разных природных зонах станции могут быть различны. Это зависит от того, где данный вид находит свой<sup>21</sup> экологический оптимум. Например,

июньский хрущ в степи обитает главным образом на залежах и целине, в Средней Азии — на затенённых и увлажнённых садовых участках. У ряда видов (саранчовые, тли и др.) наблюдаются годовые и сезонные смены стадий. Для развития и размножения насекомых и клещей большое значение имеют температурные условия. Для каждого вида характерен определённый температурный режим, при котором все жизненные процессы проходят наиболее интенсивно. Большие отклонения от оптимума вызывают нередко гибель вредителя. Способность насекомых переносить длительное охлаждение различна не только у отдельных видов, но даже у одного вида в зависимости от его физиологического состояния. Зная сумму среднесуточных эффективных температур, можно устанавливать (сигнализировать) примерные сроки появления и прогнозировать продолжительность отдельных фаз развития насекомых, число поколений за сезон. Для насекомых, развитие которых связано с почвой, существенное значение имеют её химический состав, кислотность, физическое строение, аэрация и влажность. Воздействуя на эти факторы при помощи приёмов агротехники (обработка почвы, внесение удобрений и т. п.), можно значительно изменять условия в сторону, неблагоприятную для вредных насекомых. Например, известкование кислых почв ухудшает условия для размножения многих видов щелкунов. Из других факторов на размножение вредителей существенное влияние оказывает взаимосвязь Вредители сельскохозяйственных растений. с другими животными организмами. В Биоценозе складываются сложные «цепи питания», которые оказывают большое влияние на взаимоотношения компонентов, заселяющих определённый Биотоп. Например, различные виды тлей питаются соком растений, а выделяемые ими сахара служат пищей муравьям, наездникам и некоторым мухам. Тлями питаются многие виды хищных насекомых, например жуки и личинки кокциnellид, личинки хризопы, личинки мух журчалок. Тлей и их врагов — хищных насекомых — поедают разнообразные насекомоядные птицы, которые, в свою очередь, становятся жертвами хищных птиц. Нарушение в какой-то части сложившихся «цепей питания» приводит в ряде случаев к существенному и непредвиденному или нежелательному изменению биоценоза в целом. Различные сочетания факторов внешней среды вызывают у многих Вредители сельскохозяйственных растений. более или менее резкие изменения численности, причины которых у разных видов неодинаковы. Решающую роль могут играть наличие и состав пищи, погодные условия, воздействие хищников, паразитов и болезней и т. д. Колебания численности — следствие соотношений между плодovitостью вида и выживаемостью потомства, зависящей от условий среды и способности организма приспособиться к ним. Большое значение имеет составление прогнозов размножения насекомых на основе постоянных учётов их численности, сигнализации о сроках их появления.<sup>22</sup> Систематическое изменение человеком в процессе с.-х. производства условий биотопа вызывает соответствующую перестройку биоценологических связей и структуры биоценоза. Образуются так называемые вторичные биотопы и агробиоценозы. Например, в результате распашки целины на В. СССР и замены разнообразных по характеру степных растений культурными злаками со свойственной им агротехникой произошли резкие изменения в видовом составе и численности насекомых. С одной стороны, некоторые одноядные виды, питавшиеся ранее на специфичных для целины растениях, погибли, что вызвало обеднение видового состава энтомофауны в новом культурном биотопе, с другой стороны, некоторые виды насекомых, обитавшие раньше на диких злаках, перешли на посевы пшеницы, где нашли изобилие более питательных кормов. Этим в известной степени и объясняется быстрое увеличение численности пшеничного трипса и серой зерновой совки. Предвидеть и регулировать подобные изменения — важнейшая научная и практическая задача. Мероприятия по снижению вредоносности насекомых делятся (условно) на профилактические — агротехнические, биологические и на истребительные — физико-механические, химические, биофизические и биохимические.



Агротехнический метод (биоэкологический в своей основе) включает в себя выведение устойчивых к вредителям сортов культурных растений, подбор и соблюдение правильного севооборота, проведение в наиболее эффективные сроки различных приёмов ухода с таким расчётом, чтобы создать условия, максимально повышающие самозащитные свойства растений, а также снижающие численность и вредоносность вредителей сельскохозяйственных растений. В биологический метод входит использование против вредителей их паразитов и хищников, размноженных в специальных лабораториях (трихограммы, криптолемуса, афелинуса и др.), а также применение микробиологических препаратов (энтобактерина, боверина и др.) и вирусных болезней насекомых; охрана и привлечение природных врагов вредителей сельскохозяйственных растений: (хищных животных, уничтожающих грызунов, насекомоядных птиц, паразитических и хищных насекомых, клещей и нематод); устройство искусственных гнездовий для птиц и подкормка их в зимний период и т. д.

Физико-механический метод включает применение капканов и ловушек для грызунов или ловчих ям и канав для сбора, например, свекловичных долгоносиков, жуколовов, гусеницеловов, вылов вредителей на свет и приманки, сбор и сжигание зимних гнёзд гусениц златогузки, боярышницы, уничтожение кладок непарного и кольчатого шелкопрядов, накладка ловчих поясов на штамбы плодовых деревьев при борьбе с яблонной плодовой жоржкой и др. Химический метод состоит в использовании для борьбы с вредителями ядовитых химических веществ — акарицидов, инсектицидов, зооцидов, нематоцидов,

К биофизическим и биохимическим методам относятся применение гамма-излучений и химических препаратов для половой стерилизации насекомых и клещей в сочетании с использованием привлекающих химических средств и средств, нарушающих физиологические функции вредных насекомых. Борьба с вредителями сельскохозяйственных растений, заключается в осуществлении систем мероприятий, основанных на рациональном и дифференцированном сочетании различных методов, направленных прежде всего на решение профилактических задач.

Задание 1. Используя учебник Гриценко В.В. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. Издательский центр «Академия», 2008 год с. 61-74 заполните таблицу:

	Группа	Представители	Меры защиты
	Злаковые тли		
	Вредная черепашка		
	Серая зерновая совка		
	Стеблевые хлебные пилильщики		
	Шведские мухи		
	Гесеенская муха		
	Хлебная жужелица		
	Хлебные жуки		
	Пьявица обыкновенная или красногрудостая		

Сделайте вывод

Ход выполнения

Задание № 2. Изучить общий план внешнего строения тела насекомого (зарисовать)

Задание № 3. Изучить ротовые органы. Зарисовать колюще-сосущий и сосущий ротовой аппарат, с приведением примеров насекомых, имеющих данные ротовые аппараты.

Задание № 4. Изучить строение и типы ног. Типы ног зарисовать и привести примеры насекомых

Нога насекомого состоит из тазика, вертлуга, бедра, голени и лапки. Ознакомиться с различными типами ног: бегательные, ходильные, копательные, хватательные, прыгательные, собирательные.

Задание № 5. Изучить строение и типы крыльев. Рассмотреть типы крыльев, сделать зарисовку.

Крылья насекомых обычно представлены двумя парами и являются придатками средней и задней груди.

Задание № 6. Изучить строение брюшка. Подсчитать количество члеников в брюшке, обращая внимание на его придатки и на характер сочленения его с грудью. По сочленению с грудью брюшко разделяются на: сидячее (муха), висячее (пчела), стебельчатое (оса, муравей).

Вопросы для защиты работы.

1. Как строение и типы ног зависят от особенностей обитания насекомых.
2. Назовите полезных насекомых.
3. Типы ног. Как строение и типы ног зависят от особенностей обитания насекомых.
4. Типы ротовых аппаратов (назвать вредителей).
5. Главнейшие типы усиков.
6. Типы ротовых органов.
7. Типы и количество глаз.
8. Внутреннее строение насекомого.

#### **Рекомендуемая литература:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

**1. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образо-

вание). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Практическое занятие 22

Тема: Типы болезней растений. Определение основных типов проявления болезней растений по внешним признакам.

**Цель работы:** Изучить наиболее распространенные типы болезней растений

#### Ход выполнения

**Задание № 1.** Составить схему классификации болезней с/х растений.

**Задание № 2.** Ознакомиться с основными типами проявления болезней. Заполните таблицу 1.

Таблица 1.

Тип болезни	Признаки повреждений	Название болезни	Возбудитель болезни

**Задание № 3.** Изучить различные виды мероприятий по защите растений, проводимые с болезнями культур. Записать данные в таблицу 2.

Таблица 2.

Тип болезни	Возбудитель	Мероприятия		
		Агротехнические	Химические	Биологические

--	--	--	--	--

### Контрольные вопросы

схема классификации болезней с/х растений  
основные типы проявления болезней/х растений

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа:<http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01**[Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Практическое занятие 23

Тема: Вредители и болезни зерновых злаков.

**Цель занятия:** Ознакомиться с биологией и характером повреждения вредителей зерновых культур.

**Ход выполнения**

**Задание № 1.** Изучить биологию следующих вредителей зерновых культур:

1. Шведской мухи
2. Хлебной полосатой блохи
3. Хлебных клопов (клоп черепашка)
4. Хлебных жуков (кузька, крестоносец)
5. Пшеничного трипса
6. Красногрудой пьявицы

Данные о вредителях записать в таблицу.

Таблица №1. Вредители зерновых культур

Название вредителя, его систематическое положение	Внешние морфологические признаки вредителя	Характер повреждений	Фаза и место зимовки	Вредящая фаза насекомого	Культура (повреждаемая фаза)
1	2	3	4	5	6
<b>Шведская муха</b>					
<b>Хлебная полосатая блоха</b>					
<b>Хлебный клоп (клоп черепашка)</b>					
<b>Хлебный жук (кузька, крестоносец)</b>					
<b>Пшеничный трипс</b>					
<b>Красногрудая пьявица</b>					

**Задание № 2.** Изучить мероприятия по защите растений, проводимые с вредителями зерновых культур, используя «Список химических средств по защите растений на текущий год». Записать данные в таблицы.

Таблица №2. Агротехнические мероприятия

Мероприятие	Срок проведения	Вредитель
1	2	3



Фаза развития													
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Задание № 4.** Изучить внешние признаки растений, пораженных:

1. Твердой головней пшеницы
2. Пыльной головней пшеницы
3. Головней овса
4. Пузырчатой головней кукурузы

Данные о болезнях оформить в таблицу.

Таблица №5. Головня хлебных злаков

Название болезни и возбудителя	Внешние и микроскопические признаки больного растения	Фазы проявления болезни	Фазы заражения (растения)
<b>Твердая головня пшеницы</b>			
<b>Пыльная головня пшеницы</b>			
<b>Головня овса</b>			
<b>Пузырчатая головня кукурузы</b>			

**Задание № 5.** Рассмотреть и описать по прилагаемой схеме следующие болезни:

1. Стеблевую линейную ржавчину пшеницы
2. Карликовую ржавчину ячменя
3. Корончатую ржавчину овса.

Таблица №6. Ржавчинные болезни зерновых культур

Название болезни, возбудителя	Внешние и микроскопические признаки больного растения	Промежуточное растение	Стадия и место зимовки гриба
1	2	3	4
<b>Стеблевая линейная ржавчина пшеницы</b>			
<b>Карликовая ржавчина ячменя</b>			
<b>Корончатая</b>			

<b>ржавчина овса</b>			
----------------------	--	--	--

**Задание № 6.** Изучить симптомы и биологию развития возбудителей следующих болезней:

1. Корневой гнили
2. Спорынья

Таблица №7. Болезни зерновых культур

Название болезни, возбудитель	Место и стадия зимовки	Условия, способствующие развитию болезни	Меры борьбы
1	2	3	4
<b>Корневая гниль</b>			
<b>Спорынья</b>			

### Вопросы для защиты работы.

1. Назовите всех вредителей зерновых колосовых, отряды, семейства к которым они принадлежат, указав число поколений.
2. Каковы отличия в биологии и характере наносимого вреда хлебной полосатой блошки и пьявицы.

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>



**Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Практическое занятие 24

Тема: Вредители и болезни зернобобовых культур.

Цель занятия: Изучить основных вредителей и болезни бобовых культур.

**Ход выполнения**

**Задание № 1.** Изучить биологию следующих вредителей зернобобовых культур. Данные о вредителях записать в таблице 1.

1. Клубенькового долгоносика
2. Гороховую зерновку
3. Гороховую плодоядку
4. Клеверного долгоносика семяеда

Таблица №1. Вредители зернобобовых культур

Название вредителя (отряд, семейство)	Внешние морфологические признаки вредителя	Фаза и место зимовки	Вредящая фаза насекомого	Культура, характер повреждений
1	2	3	4	5
<b>Клубеньковый долгоносик</b>				
<b>Гороховая зерновка</b>				
<b>Гороховая плодоядка</b>				
<b>Клеверный долгоносик семяед</b>				

**Задание № 2.** Изучить биологию возбудителей и симптомы следующих болезней:

1. Аскохитоз гороха
2. Ржавчина гороха
3. Рак клевера

Данные о болезнях и симптомах записать в таблицу 2.

Таблица №2. Болезни зернобобовых культур

Название болезни и возбудителя	Внешние морфологические признаки больного растения	Цикл развития возбудителя	
		Место и стадия зимовки	Стадия первичной инфекции
1	2	3	4
<b>Аскохетоз гороха</b>			
<b>Ржавчина гороха</b>			
<b>Рак клевера</b>			

**Задание № 3.** Изучить мероприятия по защите растений, проводимых с вредителями и болезнями, используя «Список химических средств по защите растений на текущий год».

Таблица №3. Химические мероприятия защиты

Мероприятие	Обрабатываемая культура (фаза)	Болезнь, вредитель	Препарат	Норма расхода (кг/га, л/га, кг/т)
1	2	3	4	5

### Вопросы для защиты работы

1. Назовите биологические мероприятия против снижения численности вредителей зернобобовых культур.
2. Влияет ли на развитие болезни аскохитоз гороха - выпадение осадков.
3. Назовите число поколений за год у зернобобовой тли.

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### Основная литература:

**1. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

**1. Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образо-

вание). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Практическое занятие 25

**Тема: Вредители и болезни технических культур.**

**Цель занятия:** Изучить характерные повреждения вредителями, признаки болезни подсолнечника. Разработать систему мероприятий по снижению численности вредителей и болезней.

### Ход выполнения

**Задание № 1.** Записать признаки склеротинии подсолнечника и повреждения подсолнечниковой огневкой.

Склеротиния подсолнечника  
(белая гниль)

Подсолнечниковая огневка

**Задание № 2.** Составить систему мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями технических культур.

Система мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями технических культур

Культура, вредители, болезни	Мероприятия (агротехнические, биологические, химические)	Наименование препарата	Срок обработки	Норма расхода, л/га
1	2	3	4	5

**Задание № 3.** Составить фенограмму вредителя подсолнечника .

Фенологический календарь развития насекомого

Название вредителя \_\_\_\_\_

Сентябрь	3																		
	2																		
	1																		
Август	3																		
	2																		
	1																		
Июль	3																		
	2																		
	1																		
Июнь	3																		
	2																		
	1																		
Май	3																		
	2																		
	1																		
Апрель	3																		
	2																		
	1																		
Фаза развития																			

Тип причиняемых повреждений -  
 Условные обозначения: ● - яйцо; — - личинка; ○ - куколка; + - имаго.

**Вопросы для защиты работы**

1. Перечислите вредителей технических культур?
2. Перечислите болезни технических культур?
3. Назовите мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями.

**Рекомендуемая литература:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная литература:**

1. Жевнин Д.И. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Дополнительная литература:

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

## Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru>

## Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Практическое занятие 26

Тема: Вредители и болезни картофеля.

**Цель занятия:** Изучить основных вредителей и болезней картофеля.Разработать систему мер борьбы с вредителями и болезнями картофеля.

### Ход выполнения

**Задание № 1.** Изучить характер повреждения колорадским жуком, золотистой картофельной нематодой, сделать описание.

При выполнении описания повреждений вредителями, важно обратить внимание на характер их повреждения личинкой и взрослым насекомым.

**повреждения колорадским жуком      повреждения золотистой      нематодой**

**Задание № 2.** Изучить симптомы болезней и их возбудителей.

**Грибные:** фитофтороз картофеля, рак картофеля, корнед, кагатная гниль.

**Бактериальные:** кольцевая гниль.

**Актиномицеты:** обыкновенная парша картофеля.

Данные о болезнях записать в таблицы.

Таблица №1. Болезни картофеля, вызванные грибами, бактериями, актиномицетами

Название болезни и возбудителя	Внешние признаки больного растения	Место и стадия зимовки	Стадия первичной инфекции	Условия, способствующие развитию болезни
фитофтороз картофеля				
рак картофеля				
крнед				
Кагатная гниль				
Кольцевая гниль				
Обыкновенная парша				

Таблица №2. Вирусные болезни картофеля

Название болезни	Внешние признаки	Место сохранения инфекции

**Задание № 3.** Изучить Мероприятия по защите картофеля и сахарной свеклы (от вредителей, болезней).

Даны культуры: картофель 3 га

Данные записать в таблицу 3.

Таблица №3. Мероприятия по защите картофеля

Мероприятие	Срок проведения	Болезнь	Вредитель	Препарат	Норма расхода (кг/га, л/га)
1	2	3	4	5	6

### Вопросы для защиты работы

1. Какие болезни картофеля передаются посадочными клубнями.
2. Назовите виды парши картофеля и их основные отличия.

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### Основная литература:

**1. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье :** учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01**[Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Практическое занятие 27**

##### **Тема: Вредители и болезни однолетних и многолетних трав.**

Цель занятия: Изучение вредителей и болезней однолетних и многолетних бобовых культур по внешним признакам и повреждениям

##### **Ход выполнения**

**Задание № 1.** Изучить биологию следующих вредителей зернобобовых культур. Данные о вредителях записать в таблице 1.

1. Клубенькового долгоносика
2. Гороховую зерновку
3. Гороховую плодожорку
4. Клеверного долгоносика семяеда

Таблица №1. Вредители зернобобовых культур

Название вредителя (отряд, семейство)	Внешние морфологические признаки вредителя	Фаза и место зимовки	Вредящая фаза насекомого	Культура, характер повреждений
<b>Клубеньковый долгоносик</b>  <b>Гороховая зерновка</b>  <b>Гороховая плодоярка</b>  <b>Клеверный долгоносик семян</b>				

**Задание № 2.** Изучить биологию возбудителей и симптомы следующих болезней:

1. Аскохитоз гороха
2. Ржавчина гороха
3. Рак клевера

**Задание № 3.** Изучить мероприятия по защите растений, проводимых с вредителями и болезнями, используя «Список химических средств по защите растений на текущий год».

Таблица №3. Химические мероприятия защиты

Мероприятие	Обрабатываемая культура (фаза)	Болезнь, вредитель	Препарат	Норма расхода (кг/га, л/га, кг/т)
1	2	3	4	5

#### Вопросы для защиты работы

1. Назовите биологические мероприятия против снижения численности вредителей зернобобовых культур.
2. Влияет ли на развитие болезни аскохитоз гороха - выпадение осадков.
3. Назовите число поколений за год у зернобобовой тли.

#### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основная литература:



1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Практическое занятие 28**

**Тема: Вредители и болезни овощей.**

**Цель занятия:** Ознакомиться с биологией и характером повреждений вредителями овощных культур. Изучить болезни, характерные повреждения Разработать систему защитных мероприятий (включая агротехнические, биологические, химические) по снижению численности вредителей и болезней.

#### **Ход работы**

**Задание № 1.** Изучить биологию развития следующих вредителей капусты, лука. Данные записать в таблицу.

1. Крестоцветная блоха
2. Капустная белянка

3. Капустная моль
4. Весенняя капустная муха
5. Луковой скрытнохоботник
6. Луковая муха

Таблица №1. Вредители капусты и лука

Название вредителя, его систематическое положение	Внешние морфологические признаки вредителя	Фаза и место зимовки	Вредящая фаза и повреждаемые культуры	Повреждаемая фаза растений
1	2	3	4	5
<b>Крестоцветная блоха</b>				
<b>Капустная белянка</b>				
<b>Капустная моль</b>				
<b>Весенняя капустная муха</b>				
<b>Луковый скрытнохоботник</b>				
<b>Луковая муха</b>				

**Задание № 2.** Изучить мероприятия по защите растений, проводимые с вредителями овощных культур. Рекомендуется пользоваться списком химических средств по защите растений на текущий год.

Таблица №2 Химические мероприятия

Мероприятие	Обрабатываемая культура (фаза)	Вредитель (фаза)	Препарат	Норма расхода (кг/га, л/га)
1	2	3	4	5

Таблица №3 Агротехнические мероприятия

Мероприятие	Срок проведения	Вредитель
1	2	3

Таблица №4. Биологические мероприятия

Мероприятие	Биосредство		Вредитель (фаза)	Норма расхода (кг/га, л/га, шт. особей)
	энтомофаг	биопрепарат		


**Задание № 3.** Изучить цикл развития возбудителей и внешние признаки следующих болезней. Данные о болезнях записать в таблицу.

1. Черная ножка
2. Кила капусты
3. Сосудистый бактериоз
4. Пероноспороз лука
5. Серая шейковая гниль лука
6. Мучнистая роса огурцов

Таблица №5.Болезни овощных культур

Название болезни и возбудителя	Внешние морфологические признаки больного растения	Условия, способствующие развитию болезни	Цикл развития возбудителя		
			Место и стадия зимовки	Стадия первичной инфекции	Стадия вторичной инфекции
1	2	3	4	5	6
Черная ножка Кила капусты Сосудистый бактериоз Пероноспороз лука Серая шейковая гниль лука Мучнистая роса огурцов					

#### Вопросы для защиты работы

1. Какие болезни встречаются на рассаде капусты.
2. Какие болезни капусты передаются семенами.
3. Болезни огурца в защищенном грунте.
4. Укажите вредителей капусты, зимующие фазы которых располагаются на растительных остатках или выше снежного покрова.

#### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова,

С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Практическое занятие 29

Тема: Вредители и болезни плодовых культур.

**Цель занятия:** Ознакомиться с биологией и характером повреждения вредителями сада и ягодников. Изучить болезни садов и ягодников. Разработать систему защитных мероприятий по снижению численности вредителей и болезней.

#### Ход выполнения

**Задание № 1.** Изучить биологию развития следующих вредителей сада и ягодников.

Данные записать в таблицу.

Таблица №1. Вредители сада и ягодников

Название вредителя, его систематическое положение	Внешние морфологические признаки вредителя	Фаза и место зимовки	Вредящая фаза и повреждаемые культуры	Повреждаемая фаза растений
1	2	3	4	5
<b>Яблонный цветоед</b>				
<b>Яблонная плодожорка</b>				

<b>Кольчатый шелкопряд</b>				
<b>Непарный шелкопряд</b>				
<b>Крыжовниковая огневка</b>				
<b>Малиновый жук</b>				
<b>Почковой клещ</b>				

**Задание № 2.** Изучить цикл развития следующих болезней, описать их. Данные занести в таблицу 2.

Таблица №2.Болезни плодовых, ягодных культур

Название болезни и возбудителя	Внешние признаки больного растения	Место и стадия зимовки	Условия, способствующие развитию болезни
1	2	3	4
<b>Парша яблони</b>			
<b>Плодовая гниль</b>			
<b>Черный рак</b>			
<b>Мучнистая роса крыжовника</b>			
<b>Антракноз смородины</b>			
<b>Серая гниль земляники</b>			

**Задание № 3.** Составить фенограмму развития вредителя по заданию.

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ РАЗВИТИЯ НАСЕКОМОГО**

Название вредителя \_\_\_\_\_

Сентябрь	3												
	2												
	1												
Август	3												
	2												

Тип причиняемых повреждений -  
Методы борьбы



## Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Практическое занятие 30

Тема: Определение вредителей зерна и продуктов его переработки по морфологическим признакам, зараженности зерна вредителями.

**Цель занятия:** Изучить цикл развития вредителей зерна и продуктов его переработки по морфологическим признакам, зараженности зерна вредителями

### Ход выполнения

**Задание № 1.** Изучить биологию следующих вредителей зерновых культур:

1. Амбарного долгоносика
2. Мучного хрущака (большой и малый)
3. Мельничной огневки

Данные о вредителях описать и зарисовать в таблице 1.

Таблица №1. Вредители зерновых культур

Название вредителя,	Внешние морфологические признаки вредителя	Фаза и место зимовки	Вредящая фаза насекомого	Культура (повреждаемая фаза)	Характер повреждений
<b>Амбарный долгоносик</b>					
<b>Мучной хрущак (большой и малый)</b>					
<b>Мельничная</b>					

огневка					
---------	--	--	--	--	--

**Задание № 2.** Описать характерные повреждения: хлебным точильщиком, копровым жуком, зерновой молью и мучным клещом.

**Задание № 3.** Изучить мероприятия по защите растений, проводимые с вредителями зерна при хранении (профилактические и истребительные).

#### **Вопросы для защиты работы**

1. Перечислите вредителей запасов, назовите отряды и семейства.
2. Укажите вредителей, являющихся карантинными объектами. Есть ли они на территории РФ.
3. Как определяется заселенность зерна вредителями.

#### **Рекомендуемая литература:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

**1. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1.Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:<http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## Практическое занятие 31

Тема: Средства борьбы с вредителями, болезнями и сорной растительностью растений. Рабочие составы пестицидов.

**Цель работы:** закрепить теоретические знания и практические умения и навыки по выявлению и распространению вредителей, болезней и сорняков

**Необходимые средства и оборудование:** справочная литература

### Содержание работы

В процессе работы студенты участвуют в процессе проведения оценки обследования сельскохозяйственных угодий по выявлению и распространению вредителей, болезней и сорняков

**Задание:** выполнить следующие виды работ

описать методику обследования сельскохозяйственных угодий  
составить карту засоренности полей

### Порядок выполнения работы:

Методы выявления и учета вредителей и болезней можно разделить на визуальные и прикладные.

Визуальные методы основаны на непосредственном осмотре и подсчета вредителей и поврежденных ими растений. По технике использования они могут быть маршрутными или детальными, а в зависимости от того, какие органы растения повреждает вредитель, делятся на учет в почве, его поверхности, на растениях или внутри отдельных его органов (стеблей, листьях, цветках, плодах).

Маршрутные обследования в проводят для выявления засоренности поля тем или иным вредителем или установления их территориального или социального размещения. При этом на поле или другом угодье не всегда подсчитывают количество вредителя, а отмечают только их наличие. Маршрутные обследования проводят не менее чем на 10% площади, где устанавливают численность вредителей.

При детальном учете определяют численность вредителя и интенсивность их развития. Подробные учеты специалисты пунктов сигнализации и прогнозов проводят на стационарных полях систематически в течение вегетации растений не менее чем, каждые 15 дней. Они следят за фенологией вредителя, сезонной динамикой их числен-

ности и дают сигналы на проведение обследований и защитных мероприятий на производственных посевах хозяйств.

В зависимости от места поселения вредителя и повреждения им органов растений методы учета бывают разные.

В почве определяют численность вредителей, которые зимуют или развиваются в ней и вредят растениям, питаются корешками, стеблями и другими органами. В зависимости от времени проведения различают осенние, весенние (контрольные) и вегетационные (периодические) грунтовые раскопки. Они делятся по глубине – мелкие (до 10 см), обычные (до 45 – 50 см) и глубокие (на 65 см и глубже).

Осенние грунтовые раскопки проводят 15-30 сентября на всех полях хозяйства. На каждом поле по двум диагоналям или в шахматном порядке копают ямы 50×50 см и глубиной до 50 см при обычных раскопках. Глубина учетной ямы 50×100 см лучше копать уступами в глубину. Для учета берут грунт с участка 50×50 см на всю глубину раскопки. Количество ям на каждом поле устанавливают в зависимости от его размера: площади до 10 га копают 8 ям; 11-50 га – 12; 51-100 га – 16 ям. Если площадь превышает 100 га, то на каждые 50 га дополнительно копают 4 ямы. На основе данных осенних грунтовых раскопок разрабатывают прогноз появления вредителей в следующем году и определяют необходимые меры борьбы с ними.

Ямы копают постепенно, высыпая грунт на брезент, клеенку, синтетическую пленку и тщательно перебирают материал руками 2-3 раза, разминая все комочки.

Весенние контрольные проводят после оттаивания почвы, когда она рассыпается, с целью установления изменений состояния (смертности) вредителей по методике осенних обследований не менее 10% площадей, обследованных осенью.

Вегетационные раскопки осуществляют в период вегетации сельскохозяйственных культур для определения численности почвенных вредителей и поврежденности ими растений. Как правило, эти раскопки мелкие, учетные ямы размещают так, чтобы рядок растений находился в их середине. С целью установления вертикальных перемещений в почве или динамики их развития можно проводить раскопки через определенный период (раз в пять дней, еженедельно) и на разную глубину.

На поверхности почвы вредителей учитывают на полях, свободных от растений, или при незначительной вегетационной массе (в фазу всходов), а также выявляют вредителей, которые зимуют в растительных остатках.

Осенью этим методом устанавливают численность гусениц стеблевого мотылька на полях после уборки урожая. Для этого на каждом обследуемом поле выбирают учетные участки 50×50 см. При осмотре поверхности почвы и растительных остатков выявляют и подсчитывают вредителей. При учете хлебных пилильщиков и стеблевого мотылька на участках собирают солому, пеньки или остатки срезанных растений и расщипывают вдоль каждый стебель. Выявленные при этом коконы подсчитывают и устанавливают среднюю их численность на 1 м. Количество учетных участков примерно 10.

На культурах обычной рядкового сева учитывают на равноудаленных участках размером 0,25 м (50×50см), размещенных по z-образной линии, диагоналям поля или в шахматном порядке или на отрезках рядка 0,5 м каждый. На поле площадью до 100 га выделяют 16 участков или отрезков рядка, на которых подсчитывают общее количество и поврежденные растения или стебли, а также заселенность их вредителями.

Вредителей, находящихся на растениях подсчитывают как непосредственно на них, так и после встряхивания на почву, подстилку, в энтомологический сачок.

Для оценки распространения и численности вредителей при анализе данных обследований часто пользуются коэффициентами заселения, который определяется по формуле:

$$K_z = a \times b / 100$$

где  $K_z$  – коэффициент заселения,  $a$  – процент заселения вредителем площади в районе или ином регионе ;  $b$  – средняя численность вредителя на заселенных площадях, особей на 1 м<sup>2</sup>, растений и т.п..

Приборные методы выявления и учета вредителей сельскохозяйственных растений основаны на использовании различных устройств от простейших типа энтомологического сачка и грунтовых ловушек к составлению электронных приборов с подключением микрокомпьютеров.

Насекомых, находящихся в почве и перемещающихся по поверхности (жужелицы, черныши и др.) учитывают с помощью грунтовых ловушек (банки, стаканы, цилиндры). Их закапывают так, чтобы верхний край находился на уровне почвы или несколько ниже. Сверху над ними для защиты от дождя и перегрева солнцем устанавливается на колышку крышка так, чтобы между ней и банкой был просвет 3 – 4 см. Для фиксации насекомых, попавших в ловушку, ее на 1/3 заполняют 2-4%-ным формалином или этилен-гликолем. Количество грунтовых ловушек на вашем поле в среднем составляет 10. Отловленных насекомых подсчитывают ежедневно.

Для выявления и учета насекомых на растениях используют энтомологические сачки, которые бывают разъемные, сложные, со сменными насекомосборником и другие. Сачком обнаруживают значительное количество мелких или подвижных насекомых на растениях. Исследователь, двигаясь по полю, смахивает впереди себя сачком с углом 90°, ударяя по растениям. После 10 взмахов он анализирует вредителей на месте или высыпает их в морилку и подсчитывает в лаборатории.

Биоценометр, состоит из квадратной или круглой основы и сетчатого мешка. Его устанавливают в нужных местах на грунт, сетчатый мешок с накрытыми растениями наклоняют в сторону и стряхивают с них насекомых. Затем мешок осторожно снимают с растений и выбирают из него насекомых и подсчитывают их непосредственно на поле или в лаборатории.

Для учета мелких прыгающих насекомых (цикадки, блошки) на низкорослых растениях используют ящик Петлюка. По форме он напоминает срезанную пирамиду без дна и верха, изготовленную из фанеры, на внутренней поверхности стенок которой

закреплено слой ваты. При учете исследователь движется против солнца и в нужных местах быстро устанавливает ящик меньшего диаметра на рядок растений, из которых спугивает блошек. Они попадают на стенки ящика и запутываются на вате, где их легко выбрать пинцетом или эксгаустером и подсчитать.

Эксгаустером можно снимать и подсчитывать мелких насекомых ([тли](#), [трипсы](#)) непосредственно из растения или из проб, собранных другими методами.

Значительное количество приборов и устройств для обнаружения и учета вредителей сделаны с учетом реакции последних на различные раздражения (цвет или свет, температура, запах и др.). Для этого в поле на подставках выставляют чашки Мерике, Петри, блюда или другие плоские сосуды, окрашенные в желтый цвет и наполненные водой. Учитывают отловленных в ловушки насекомых ежедневно, выбирая их щеточкой, или отфильтровывают через ткани, бумага и т.д.. По результатам учета проявляют стоки заселения и динамику численности вредителей на посевах.

Учитывая, что для ночных насекомых пригодно действие света, для их учета используют свет ловушки. Насекомые, прилетающие на свет лампы, беспорядочно двигаются и сталкиваются с отбивными плоскостями, падают в воронку и поступают по ней в контейнер насекомосборника, на треть заполненный газом, денатуратом и т.п. или наркотическим веществами – хлорофосом, эфиром и др..

Способность насекомых реагировать на запах природных и химических веществ используют для их отлова в разные ловушки и учета. Различают приманки (аттрактанты) пищевые – когда насекомые прилетают для дополнительного питания, и половые, или феромонные, когда особи противоположного пола ищут по запаху свою пару. Наиболее применяют пищевые приманки для выявления и наблюдения за динамикой и интенсивностью лета бабочек совок, дугового мотылька, гороховой плодожорки и других ловчих корытцах 40×50×7 или 30×50×6 см. При среднесуточной температуре воздуха 10°С их устанавливают на поле на подставке высотой около 1 м и наливают по 3-4 л паточной бродящей жидкости. Вредителей в корытцах подсчитывают до начала уборки культур.

Феромонные ловушки начали применять во многих странах, с тех пор как было установлено химическую структуру аттрактантов самок многих вредителей. Клей наносят на среднюю (нижнюю) плоскость ловушки или на всю поверхность изнутри. Капсулу с феромоном подвешивают непосредственно на клеевую поверхность. Подготовленные пластинки, в зависимости от вида учетного вредителя, вывешивают в поле, на высоте 0,5-1 м на штамбах деревьев в садах или в лесополосах, в периферийной части кроны дерева на высоте 1,5-2 м. Осматривают ловушки и подсчитывают отловленных насекомых ежедневно или один раз в 3 – 5 дней, меняя ланцетом насекомых из клееной поверхности. Срок использования одной капсулы с феромоном зависит от условий погоды и вида вредителя 20 – 30 дней.

#### Составление карты засоренности полей

**Задание.** Освоить методику обследования и картирования засоренности полей севооборота. Научиться использовать карту засоренности полей для разработки системы комплексной защиты полевых культур от сорняков.

Исходные данные для выполнения работы представлены

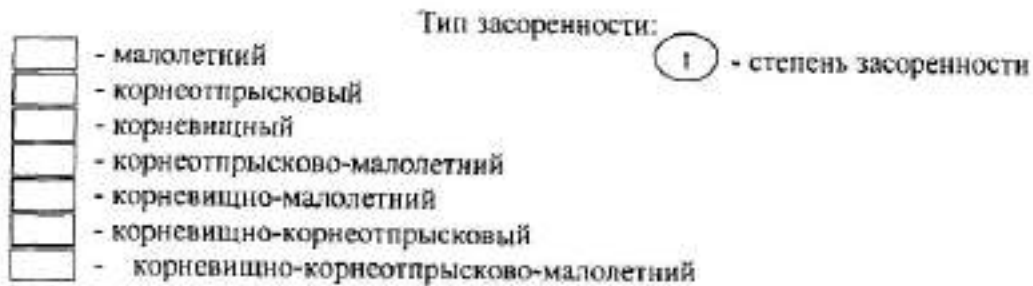
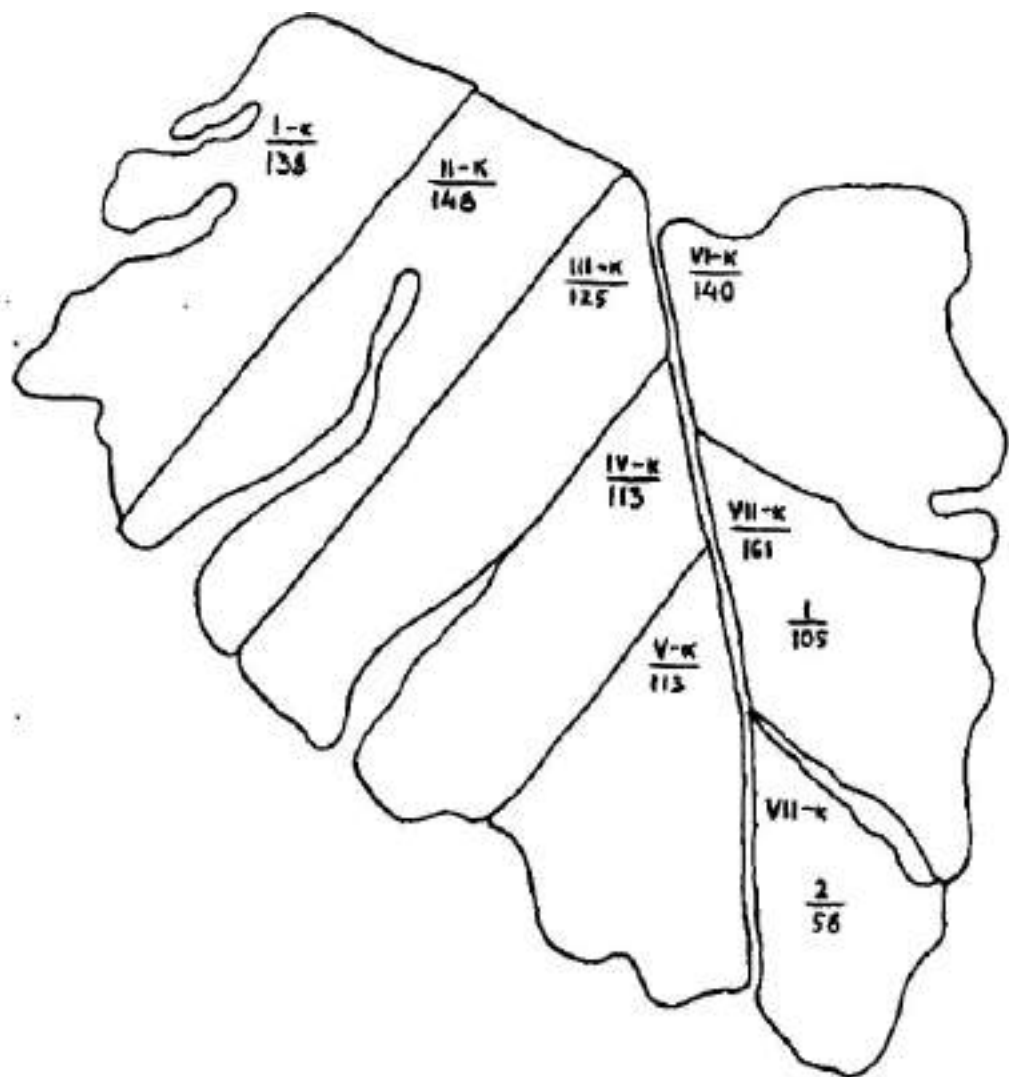
Сводная ведомость учета сорняков

№ поля	Культура севооборота	Площадь, га	Численность и видовой состав сорняков, шт./м <sup>2</sup>
1	Однолетние травы	138	осот полевой – 15, бодяк – 2, горошек – 1, льнянка – 2, молочай – 3
2	Озимая пшеница	148	живокость-1, овсюг-3, щетинники-3
3	Кукуруза на силос	125	пырей-30, хвощ-21, мать-и-мачеха-15, тысячелистник-15
4	Ячмень	112	пастушья сумка-23, ярутка-7, пикульники-2, пырей-32, овсюг-46
5	Горох	113	осот полевой-13, молочай-12, овсюг-2, горец-3, марь-2, лебеда-3
6	Яровая пшеница	140	бодяк-54, пырей-2, хвощ-17
7	Картофель	161	льнянка-13, хвощ-17, горошек-5, пырей-3, гулявник-3, горчица-10

Типы засоренности на карте условно обозначаются следующим образом : **малолетний тип** - точками или желтым цветом, **корневищный** - горизонтальными линиями или синим цветом, **корнеотпрысковый** - вертикальными линиями или красным цветом, **корнеотпрысково-малолетний** - вертикальными линиями с точками между ними или оранжевым цветом, **корневищно-малолетний**- горизонтальными линиями с точками между ними или зеленым цветом, **корневищно-корнеотпрысковый** - клеточной штриховкой или фиолетовым цветом, **корневищно-корнеотпрысково-малолетний** - клеточной штриховкой с точками внутри клеток или коричневым цветом.

**По степени засоренности выделено 5 групп:** 1 - от 1 до 5 шт./м<sup>2</sup> (очень слабая), 2 - от 6 до 15 (слабая), 3 - от 16 до 50 (средняя), 4 - от 51 до 100 (сильная), 5 - более 100 (очень сильная). Степень засоренности ставится в кружочки в правом нижнем углу поля.

Далее заполняется карта засоренности полей.



### Вопросы для контроля

1. Методы учета засоренности?
2. Какие типы сорняков есть?
3. Как правильно составить карту засоренности?

### Рекомендуемая литература:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### **Учебно-методические издания:**

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И/ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Практическое занятие 32

Тема: Система применения пестицидов при возделывании сельскохозяйственных культур. Составление годового плана защитных мероприятий.

#### ***Составление годового плана защитных мероприятий***

**Цель работы:** закрепить теоретические знания и практические умения и навыки при составлении годового плана защитных мероприятий

**Необходимые средства и оборудование:** справочная литература

## Содержание работы

В процессе работы студенты участвуют в процессе составления годового плана защитных мероприятий.

**Задание:** выполнить следующие виды работ

- *понять что такое годовой план защитных мероприятий*

- *разобрать защитные мероприятия на определенных видах культур*

**Порядок выполнения работы:**

Заранее намеченный комплекс мероприятий, предусматривающий последовательность и сроки выполнения работ, операций, приемов с целью защиты возделываемых культур или хранимых запасов продукции от вредителей и болезней. Различают перспективный (на 5—7 и более лет) и текущий (до 1 года) планы.

Перспективный план определяют на основе многолетнего прогноза появления и распространения вредителей и болезней, учета достижений науки и передового опыта, государственных потребностей в материально-технических ресурсах и кадрах. Текущий план, в свою очередь, подразделяется на годовой, предусматривающий на основе долгосрочного прогноза конкретный объем работ по защите растений на планируемый год для хозяйства, района, области, республики, и оперативный, включающий выполнение отдельных видов работ в определенные периоды.

### Пример Свекла столовая

До посева и всходов культуры	Обработка гербицидом: Фронтьер Оптима, кэ – 0,8 – 1,2 л/га; Дуал Голд, кэ – 1,3 – 1,6 л/га; Пилот, вск – 5 – 6 л/га (с заделкой)	Однолетние злаковые и некоторые двудольные сорняки
Независимо от фазы культуры в ранние фазы сорняков (2-4 листа, пырей 10- 15 см)	Опрыскивание Гербицидами: Пантера, кэ – 0,75 – 1,5 л/га; Фуроре Ультра, эмв – 0,5 – 0,75 л/га (кроме пучкового товара)	Однолетние злаковые (куриное просо, овсюг, щетинники). Многолетние злаковые ( пырей ползучий) сорняки
Фаза 1,2,4 настоящих	Опрыскивание посевов гербицидами:	Однолетние двудольные



листьев культуры и ранние фазы развития сорняков	Беанал 22, кэ или Бицепс 22, кэ – 3 л/га (кроме пучкового товара); Центурион, кэ – 0,2 – 0,4 л/га; Пилот, вск – 5 – 6 л/га	сорняки
В период вегетации	Обработка посевов инсектицидами: Би – 58 Новый, кэ – 0,5 – 0,7 л/га	Свекловичные блошки, цикадки, минирующая муха
	Опрыскивание фунгицидами: Риас, кэ – 0,3 д/га; Бордоская смесь, впр – 6 – 8 кг/га; Агат – 25 К тпс – 14г/ га	Мучнистая роса, церкоспоро

### Рекомендуемая литература:

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО/ .. – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

1. **Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье** : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437870> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Единое окно к образовательным ресурсам- режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### Учебно-методические издания:

**Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 01.01** [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И./ . – Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖ-  
ДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образова-  
ния

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ/  
ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

ПМ 02. Производство и первичная обработка продукции животноводства

по МДК 02.01 Технологии производства продукции животноводства

для студентов 3-4 курсов ФДП и СПО  
специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции


(очная форма обучения)

Методические указания к практическим занятиям для студентов 3-4 курсов очной формы обучения ФДП и СПО, обучающихся по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции базовой подготовки, ПМ 2«Производство и первичная обработка продукции животноводства», МДК 02.01«Технология производства продукции животноводства»включает задания по их подготовке и рекомендации по их выполнению.

Разработчики:

Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО, кандидат с/х наук..доцент.

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО  
«30» июня 2020 г., протокол №10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 Изучение экстерьера крупного рогатого скота	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 Изучение экстерьера свиней и овец	14
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 Изучение экстерьера лошадей и птицы.	16
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 Учет роста и развития сельскохозяйственных животных	18
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 Оценка питательной ценности отдельных видов кормов.	18
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 Принципы нормированного кормления животных. Оценка питательной ценности рациона	22
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 Правила отбора проб кормов, оценка качества кормов	25
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8 Изучение пород молочного направления продуктивности	28
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9 Составление оборота стада КРС	29
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10 Оценка молочной продуктивности КРС	31
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11 Составление рациона для дойных коров	33
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12 Первичная обработка молока на ферме и правила транспортировки.	35
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13 Изучение пород мясного и комбинированного направления продуктивности	38
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14 Оценка мясной продуктивности КРС.	40
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15 Составление рациона для молодняка на откорме	43
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16 Расчет валового прироста и затрат кормов при производстве говядины	45
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17 Оценка зоогигиенических условий содержания КРС	47
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18 Изучение пород свиней разных направлений продуктивности	48
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19 Оценка продуктивных качеств свиней	58
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №20 Воспроизводство стада свиней. Составление оборота стада свиней	61
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №21 Изучение систем и способов содержания свиней	67
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 22 Составление рационов для маточного поголовья	68
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №23 Составление рационов для молодняка на откорме	70
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №24 Изучение технологии производства свинины	73
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №25 Изучение пород кур разных направлений продуктивности	74
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №26 Оценка яичной продуктивности и пищевых и товарных качеств яиц	75

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №27Технология производства мяса бройлеров и первичная обработка	78
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №28 Изучение пород овец разных направлений продуктивности	80
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №29Изучение техники разведения овец	82
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №30. Изучение систем и способов содержания овец и техники кормления	84
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №31Изучение технологии производства баранины	87
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №32Изучение технологии производства шерсти	88
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №33. Изучение пород лошадей разных направлений продуктивности	89
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №34Убой скота и разделка туш животных разных видов	92
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №35Определение качества кожевенного и шубно - мехового сырья	94
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	98

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В структуре АПК особое место занимает животноводство, представляющее собой сложную производственно-экономическую систему, включающую производство, переработку, хранение и реализацию продукции.

Специалист сельского хозяйства, и прежде всего работающий в животноводстве, должен владеть определенной суммой знаний по основным направлениям деятельности отрасли, знать и уметь применять на практике ресурсосберегающие технологии производства сырья и продуктов животноводства, а также их переработки.

Технологии, используемые в настоящее время в промышленном животноводстве, состоят из разнообразных процессов, операций и приемов по размножению, кормлению, выращиванию молодняка и содержанию продуктивных животных, направленных в конечном счете на получение экологически чистой продукции, соответствующей нормативам ветеринарно-санитарного надзора.

Сырье и продукты животноводства должны храниться в оптимальных условиях при соблюдении соответствующих ветеринарно-санитарных норм.

На теоретических занятиях студенты изучают технологию производства продукции животноводства, подробно рассматривают различные отрасли животноводства.

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков выполнения работ по производству продукции животноводства, оценке продуктивности сельскохозяйственных животных, первичной обработке полученной продукции.

Методические указания разработаны в помощь студентам при выполнении ими заданий на практических занятиях при изучении МДК 02.01 Технологии производства продукции животноводства.

### Методика проведения занятий

Практические занятия проводятся в аудитории с группой в полном составе. В начале занятий преподаватель путем фронтального опроса проводит проверку знаний студентов и готовности их к выполнению работы.

После выполнения практической работы студент должен оформить в тетради результаты практической работы. Отчёт должен содержать:

- название работы;
- цель работы;
- краткое описание выполненных работ и выводы.

Студент также должен быть готов ответить на вопросы преподавателя по теме занятия.

### Структура и содержание практических занятий:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоёмкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
<b>Тема 1.2. Понятие породы, экстерьера и конституции</b>	1. Изучение экстерьера крупного рогатого скота	2	ПК 2.1 ОК 1-5, 8-9
	2. Изучение экстерьера свиней и овец	2	
	3. Изучение экстерьера лошадей и птиц	2	
<b>Тема 1.3 Разведение в животноводстве</b>	4. Учет роста и развития сельскохозяйственных животных	2	ПК 2.1, 2.3 ОК 1-5, 8-9
<b>Тема 2.1. Химический состав кормов. Классификация кормов</b>	5. Оценка питательной ценности отдельных видов кормов	2	ПК 2.1 ОК 1-5, 8-9
	6. Принципы нормированного кормления животных. Оценка питательной ценности рациона	4	
	7. Правила отбора проб кормов,	2	

	оценка качества кормов		
<b>Тема 3.1. Молочное скотоводство</b>	8. Изучение пород молочного направления продуктивности	2	ПК 2.1-2.3 ОК 1-9
	9. Составление оборота стада КРС	4	
	10. Оценка молочной продуктивности КРС	2	
	11. Составление рациона для дойных коров	4	
	12. Первичная обработка молока на ферме и правила транспортировки	2	
<b>Тема 3.2. Мясное скотоводство</b>	13. Изучение пород мясного и комбинированного направления продуктивности	2	ПК 2.1-2.3 ОК 1-9
	14. Оценка мясной продуктивности КРС	2	
	15. Составление рациона для молодняка на откорме	4	
	16. Расчет валового прироста и затрат кормов при производстве говядины	2	
	17. Оценка зоогиgienических условий содержания КРС	4	
<b>Тема 4.1. Технология производства свинины</b>	18. Изучение пород свиней разных направлений продуктивности	2	ПК 2.1-2.3 ОК 1-9
	19. Оценка продуктивных качеств свиней	2	
	20. Воспроизводство стада свиней. Составление оборота стада свиней	2	
	21. Изучение систем и способов содержания свиней	2	
	22. Составление рационов для маточного поголовья	2	
	23. Составление рационов для молодняка на откорме	2	
	24. Изучение технологии производства свинины	2	
<b>Тема 5.1. Технология производства яиц</b>	25. Изучение пород кур разных направлений продуктивности	2	ПК 2.1, 2.3 ОК 1-5, 8-9
	26. Оценка яичной продуктивности и пищевых и товарных качеств яиц	2	
<b>Тема 5.2. Технология производства мяса бройлеров</b>	27. Технология производства мяса бройлеров и первичная обработка.	2	ПК 2.1, 2.3 ОК 1-5, 8-9
<b>Тема 6.1. Технология производства</b>	28. Изучение пород овец разных направлений продуктивности	2	ПК 2.1, 2.3 ОК 1-5, 8-9

<b>шерсти и баранины</b>	29. Изучение техники разведения овец	2	
	30. Изучение систем и способов содержания овец и техники кормления	2	
	31. Изучение технологии производства баранины	2	
	32. Изучение технологии производства шерсти	2	
<b>Тема 7.1. Организация продуктивного коневодства</b>	33. Изучение пород лошадей разных направлений продуктивности	2	ПК 2.1- 2.3 ОК 1-5, 8-9
<b>Тема 8.1. Технология убоя животных</b>	34. Убой скота и разделка туш животных разных видов	2	ПК 2.1 - 2.3 ПК 2.4 ОК 1-5, 8-9
<b>Тема 8.2 Технология кожевенного и шубно-мехового сырья</b>	35. Определение качества кожевенного и шубно - мехового сырья	2	ПК 2.1 - 2.3 ПК 2.4 ОК 1-5, 8-9
<b>ИТОГО:</b>		80	

## Содержание практических занятий

### Тема 1. Основы разведения сельскохозяйственных животных

#### Тема 1.2. Понятие породы, экстерьера и конституции

#### Практическая работа 1 (2 часа)

#### Тема: «Изучение экстерьера крупного рогатого скота»

**Цель работы:** Научиться оценивать животных по внешним формам телосложения, брать промеры, вычислять индексы телосложения, выявлять пороки экстерьера КРС.

**Ход занятия:**

#### **Теоретическая часть**

Экстерьер – это внешний вид животного, наружные формы телосложения в целом. Формы, внешний вид животного тесно связаны с той функцией, которую выполняет организм. Следовательно, животные определенной продуктивности отражают в своих формах ее направление.

Чтобы изучить экстерьер животного, надо представить себе отдельные части тела, т. е. стати животного. Животные различных направлений продуктивности характеризуются своим внешним видом. Так, внешние формы молочного животного похожи на треугольник (вид туловища сбоку), а туловище мясного животного напоминает параллелепипед.

*Скот молочного направления* продуктивности имеет более удлиненное и менее широкое туловище, хорошо выраженный костяк, относительно узкую, но глубокую грудь, слабо выраженную мускулатуру и меньшее отложение жира. Молочный скот относительно высоконог, пищеварительный аппарат у него сильно развит, брюхо поэтому объемистое и более развита средняя часть туловища. Кожа у молочных животных тонкая, плотная и эластичная. Очень большое значение имеет форма и развитие вымени и сосков у молочных коров, так как в настоящее время в условиях машинного доения качество вымени является селекционным признаком. Переход на промышленную технологию в молочном скотоводстве тесно связан с тщательной селекцией коров по их пригодности к машинному доению. По форме вымя должно быть чашеобразным или ваннообразным, железистым, с хорошо и равномерно развитыми долями. Коровы с отвислым выменем не при-



годны для машинного доения. Большое значение придается соскам. Для машинного доения лучшими считаются соски цилиндрической или слегка конической формы длиной 5-8 см с обхватом у основания 7-9 см. Слишком длинные, короткие и тонкие соски для машинного доения не пригодны. Равномерное развитие долей вымени обеспечивает быстрое выдаивание молока аппаратами и в меньшей степени или почти не требует дополнительного ручного выдаивания.

У *мясного скота* широкое, округлое, глубокое и относительно короткое туловище, низкие ноги, широкая и короткая грудь, менее развитая средняя часть туловища и необъемистое брюхо. Кожа у мясных животных толстая, рыхлая, с развитым подкожным жировым слоем, мускулатура сильно развита.

Сильно выраженный недостаток экстерьера называют *пороком*. Например, если животное имеет слегка провислую «мягкую» спину, это считают недостатком экстерьера; если же спина сильно провислая, «седлистая», то это относят к пороку, так как данный признак указывает на слабость костяка. Большим недостатком экстерьера надо считать узкую и неглубокую грудь, узкий, свислый, короткий и крышеобразный зад. Иногда наблюдается очень большая узость в седалищных буграх. Такой порок называют *шилозадостью*. В постановке конечностей встречаются следующие недостатки: размет ног, саблистость (когда задние ноги слишком подтянуты вперед), иксообразная постановка (ноги сближены в скакательных суставах), слоновая постановка (слишком отвесная) задних ног и т. д. Пороки конечностей обуславливают у животных неправильную походку, которая затрудняет их передвижение на большие расстояния при пастбье и опасна для беременных животных. Такие недостатки экстерьера, как плохая форма вымени, сосков, пороки конечностей, копыт, могут передаваться по наследству.

Методы оценки экстерьера. Оценку телосложения животных проводят различными способами: глазомерная оценка и прощупывание (субъективная); пунктирная или балльная оценка отдельных статей, измерение животных (метрический метод, объективная оценка), метод индексов, графический метод и фотографирование.

Одним из наиболее распространенных и доступных является *способ глазомерной оценки*. При этом сначала обращают внимание на общий вид животного, пропорциональность сложения, выраженность типа, породы и направления продуктивности. Затем оценивают каждую статью в отдельности с учетом пола и возраста животного.

Для животных каждого вида с учетом направления продуктивности, пола и возраста разработаны шкалы пунктирной оценки экстерьера, изложенные в инструкциях по бонитировке. По этим шкалам экстерьер крупного рогатого скота мясных пород, лошадей и свиней оценивают по 100-балльной системе; скота молочных и комбинированных пород — по 10-балльной шкале.

*Измерение животных* проводят для более точного изучения экстерьера. Оно позволяет оценить состояние не только отдельного животного, но и целой группы, породы, вида, сделать сравнительную оценку животных, а также проконтролировать рост и развитие молодняка. Промеры осуществляют с помощью мерной палки, циркуля и мерной ленты. Результаты измерений статей выражают в сантиметрах.

При измерении животное ставят на ровной площадке так, чтобы его ноги при осмотре сбоку находились в одной плоскости, а голова не была бы опущенной или слишком приподнятой. Количество промеров зависит от цели, для которой их берут, от вида и породы животного. Наиболее важными промерами для оценки экстерьера крупного рогатого скота считаются следующие:

Высота в холке — определяют по высшей точке холки мерной палкой, поставленной вдоль передней ноги перпендикулярно земле.

Высота в крестце — измеряют мерной палкой в наивысшей точке крестцовой кости.

Глубина груди — измеряют мерной палкой от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки.

Ширина груди за лопатками — определяют мерной палкой, приложенной по вертикали, касательной к заднему углу лопатки.

Ширина зада в маклоках — определяют циркулем между наружными выступами маклоков, в наибольшем расстоянии между ними.

Ширина зада в тазобедренных сочленениях — устанавливают циркулем между самыми отдаленными точками тазобедренных сочленений.

Ширина зада в седалищных буграх — измеряют циркулем между наружными выступами седалищных бугров.

Длина таза — определяют циркулем от переднего края маклока до заднего выступа сиделищного бугра.

Обхват груди за лопатками — измеряют мерной лентой, перекинутой через животное, и по вертикали, касательной к заднему углу лопатки.

Косая длина туловища — это расстояние от крайней передней точки выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа сиделищного бугра, измеряют мерной палкой или мерной лентой.

Обхват пясти — измеряют мерной лентой в самом тонком месте пястной кости.

*Индексы телосложения.* Для установления типа телосложения, а также для сравнения экстерьера различных животных вычисляют индексы телосложения, т. е. относительную величину промера. Индекс — это отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. При вычислении индексов берут промеры, характеризующие особенности телосложения и конституции животных и анатомически связанные между собой. Индексы, отражающие отношение одного промера к другому, называются простыми, а отношение одного или группы промеров к другой группе промеров — сложными.

Изучение экстерьера производят также *графическим методом*. Для этого стандартные промеры породы или группы животных принимают за 100% и вычисляют в процентах от данного стандарта промеры отдельных животных или группы, затем вычерчивают экстерьерные профили, наглядно характеризующие особенности телосложения изучаемых животных.

*Фотографирование* животных дополняет произведенные оценки экстерьера и конституции. Фотографируют обычно выдающихся животных по племенным и продуктивным качествам, родоначальников пород, линий и семейств, рекордистов породы и других ценных животных. Фотографировать животных надо умело, так чтобы были хорошо видны все стати, а у молочных коров — вымя.

**Задание 1.** Зарисовать контуры молочной коровы, подписать название статей.

**Задание 2.** На представленных фото определить пороки экстерьера КРС

## **Практическая работа 2 (2 часа)**

### **Тема: «Изучение экстерьера свиней и овец»**

**Цель работы:** Научиться оценивать животных по внешним формам телосложения, выявлять пороки экстерьера свиней и овец.

#### **Ход занятия:**

##### **Теоретическая часть**

В *свиноводстве* выделяют два основных типа свиней: сальный и мясной. В соответствии с этим и характер телосложения свиней различен. У животных сального типа короткое, широкое и глубокое туловище, короткие ноги, хорошо развиты округлые окорока. Свиньи мясного типа имеют длинное, растянутое в средней части туловище, у них сравнительно высокие ноги, короткие, слабовыраженные окорока.

В *овцеводстве* направление продуктивности чрезвычайно разнообразно. Оценку овец шерстных пород проводят по качеству получаемой от них шерсти, смушково-молочных — по качеству получаемых смушек, а овчинно-шубных — по качеству получаемых овчин — шубных, меховых, кожевенных. Наряду с этим в овцеводстве имеются породы овец с хорошо выраженными мясными качествами, такие как мясные скороспелые (линкольны, ромни-марши, гемпширы, шропширы и др.), которые по типу телосложения резко отличаются от овец шерстных пород (тонкорунных и грубошерстных). Мясные овцы имеют относительно короткое, глубокое и широкое туловище с хорошо развитым костяком. Мускулатура развита хорошо, много жировых отложений, все формы животного округлые, ноги короткие, прямо и широко поставленные. Овцы этого типа достигают большой живой массы.

У овец шерстного направления хорошо развитый, но тонкий костяк и сильно развитая кожа. Мускулатура у них развита удовлетворительно, грудь глубокая и широкая, ноги сухие, прямые, широко поставленные, более длинные, чем у мясных овец, и туловище более растянутое.

Мясо-шерстные овцы довольно разнообразны по экстерьеру, так как по характеру продуктивности они могут очень сильно отличаться. К этому типу овец относятся овцы шубные, смушково-молочные, курдючные, дающие в одинаковой степени и мясо, и шерсть.

По экстерьеру можно судить о крепости и здоровье животного, что имеет большое значение при разведении как пользовательных, так и племенных животных. Только крепкое, здоровое животное обычно способно проявлять высокую продуктивность. В племенном животноводстве крепкое телосложение необходимо еще и потому, что оно передается по наследству следующим поколениям.

*Измерение животных* проводят для более точного изучения экстерьера. Оно позволяет оценить состояние не только отдельного животного, но и целой группы, породы, вида, сделать сравнительную оценку животных, а также проконтролировать рост и развитие молодняка. Промеры осуществляют с помощью мерной палки, циркуля и мерной ленты. Результаты измерений статей выражают в сантиметрах.

При измерении животное ставят на ровной площадке так, чтобы его ноги при осмотре сбоку находились в одной плоскости, а голова не была бы опущенной или слишком приподнятой. Количество промеров зависит от цели, для которой их берут, от вида и породы животного.

У свиней обычно берут следующие промеры: обхват груди за лопатками, ширина и глубина груди, высота в холке, высота в крестце и длина туловища (ее измеряют мерной лентой от затылочного гребня до корня хвоста).

У овец определяют высоту в холке и крестце, ширину груди за лопатками, ширину в маклоках, обхват пясти.

**Задание 1.** Зарисовать контуры свиньи и овцы, подписать название статей.

**Задание 2.** На представленных фото определить пороки экстерьера свиней и овец.

### **Практическая работа 3 (2 часа)**

#### **Тема: «Изучение экстерьера лошадей и птиц»**

**Цель работы:** Научиться оценивать животных по внешним формам телосложения, выявлять пороки экстерьера лошадей и птиц.

**Ход занятия:**

#### **Теоретическая часть**

*Лошадей* по характеру производительности можно разделить на два сильно различных типа: быстроаллюрные и рабочие, или тяжеловозы. К быстро-аллюрным лошадям относятся верховые и рысистые породы. Они имеют особые для каждого типа черты экстерьера, но в целом характеризуются тонким костяком, сухой, легкой головой, длинной мускулистой шеей, высокой холкой, глубокой и длинной грудной клеткой, длинной, косо поставленной лопаткой, хорошо очерченными суставами ног. Мускулатура у них выражена хорошо, кожа тонкая, с нежным коротким волосом. Экстерьер такой лошади отражает ее приспособленность к быстрым движениям.

Рабочие лошади (тяжеловозы) имеют толстый сильно развитый костяк и богатую мускулатуру, толстую рыхлую кожу с сильно развитым волосным покровом. Голова у них крупная, с широким лбом, шея короткая, очень мускулистая, холка низкая, лопатка длинная, но поставлена круто. Все туловище имеет удлиненные и широкие формы, приспособленные к выполнению тяжелой работы небыстрым аллюром, поэтому данных лошадей называют еще шаговыми.

Стати лошади в основном те же, что и у крупного рогатого скота, но имеют и специфические для данного вида животных отличия.

*Измерение животных* проводят для более точного изучения экстерьера. Оно позволяет оценить состояние не только отдельного животного, но и целой группы, породы, вида, сделать сравнительную оценку животных, а также проконтролировать рост и развитие молодняка. Промеры осуществляют с помощью мерной палки, циркуля и мерной ленты. Результаты измерений статей выражают в сантиметрах.

При измерении лошадей чаще всего проводят четыре промера: высота в холке, косая длина туловища (мерной палкой), обхват груди за лопатками и обхват пясти. Этого вполне достаточно для оценки телосложения лошади. Большее количество промеров делают лишь при подробном обследовании.

**Задание 1.** Зарисовать контуры лошади и петуха, подписать название статей.

**Задание 2.** На представленных фото определить пороки экстерьера лошадей.

#### **Контрольные вопросы.**

1. Что такое экстерьер?

2. Назовите основные стати сельскохозяйственных животных.
3. Назовите методы оценки экстерьера.
4. Что такое индекс телосложения?
5. Назовите основные пороки экстерьера сельскохозяйственных животных.

### **Литература:**

Перечень рекомендуемых информационных источников:

#### **Основная литература:**

**1. Родионов, Г. В.** Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2050-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99524>– ЭБС «Лань»

**2. Жевнин Д.И** Технология производства продукции животноводства [Электронный ресурс]:уч. пособие для студентов СПО /Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2019- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1. Мурусидзе, Д. Н.** Технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Н. Мурусидзе, Р. Ф. Филонов, В. Н. Легеза. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11097-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456403> -ЭБС Юрайт

#### **Интернет-ресурсы**

1. Журнал "Молочное и мясное скотоводство» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skotovodstvo.com/GLAVNAYA/>

2. Журнал «Животноводство России» [электронный ресурс]. – Режим доступа: Интернет-портал Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru)

#### **Периодические издания:**

1. Все о мясе : науч.-техн. и производ. журн. / учредитель изд. : ФГБНУ "ВНИИ мясной промышленности имени В.М. Горбатова". – 1998 - . – Москва, 2016 - . – Двухмес. – ISSN 2071-2499. – Текст : непосредственный.

2. Молочная промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : АНО "Молочная промышленность". - 1902 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. – ISSN 0026-9026. - Предыдущее название: Мясная и молочная промышленность (до 1991 года) – Текст : непосредственный.

3. Мясная индустрия : производ. и науч.-техн. журн. / учредитель и изд. : ООО Редакция журнала "Мясная индустрия". – 1923 - . – Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 0869-3528. - Предыдущее название: Мясная промышленность (до 1995 года). – Текст : непосредственный.

4. Молочное и мясное скотоводство : науч.-производ. журн. / учредитель ООО «Редакция «Молочное и мясное скотоводство». – 1956 - . – Москва., 2020 - . – 8 раз в год. - ISSN 0131-2227. – Текст : непосредственный.

5. Животноводство России : науч.-практич. журн. для руководителей и главных специалистов АПК / учредитель и изд. : ООО «Издательский дом «Животноводство». – 1999 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 2313-5980. – Текст : непосредственный.

#### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 02.01 [Электронный ресурс]:Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И..- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Тема 1.3 Разведение в животноводстве** **Практическая работа 4 (2 часа)**

#### **Тема: «Учет роста и развития сельскохозяйственных животных»**

**Цель работы:** Научиться контролировать рост животных на основании данных взвешивания и взятия промеров

**Ход занятия:**

**Теоретическая часть.**

В развитии молодого организма различают два периода — внутриутробный, или эмбриональный, и послеутробный, или постэмбриональный. В эти периоды в организме животного происходят разнообразные и очень сложные изменения, в результате которых осуществляется его рост и развитие.

Рост и развитие — это два различных, но тесно связанных между собой процесса. *Под ростом* подразумевается увеличение массы тела, его объема и размеров как результат накопления в организме активных белковых веществ путем деления клеток, увеличения их объема и массы и увеличения межклеточных образований. С ростом происходят изменения пропорций частей тела, что обуславливает появление новых качеств в организме. Под *развитием* животного понимают качественные изменения, которые происходят с момента оплодотворения клетки до взрослого состояния организма. Развитие — это возникновение новых тканей, органов и новых функций. Таким образом, рост и развитие — взаимосвязанные и взаимообусловленные процессы количественных и качественных изменений, происходящих в организме в результате его индивидуального формирования.

Рост и развитие организма протекают под воздействием наследственности, полученной от родителей, и условий внешней среды. Чтобы вырастить здоровых высокопродуктивных животных, необходимо знать особенности роста и развития организма в различные периоды жизни и с учетом их организовывать кормление и содержание животных.

При изучении роста определяют следующие показатели:

Абсолютный прирост - это увеличение живой массы молодняка за определенный отрезок времени (сутки, декада, месяц, год), выраженное в килограммах. Абсолютный прирост животных представляет собой разницу между массой тела конечной и начальной.

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы за определенный период определяют по формуле:

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t}$$

где A - среднесуточный прирост живой массы (г) или промеров (см); W0 - начальная масса (кг) животного или начальная величина промера (см); W1 - живая масса животного в конце периода; t - время.

Абсолютный прирост единицы массы тела в единицу времени не характеризует истинную скорость роста. Для этой цели вычисляют относительный прирост, который выражают в процентах и вычисляют по формуле:

$$K = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100\%$$

**Задание 1.** Вычислить показатели роста телят черно-пестрой породы двух групп по данным взвешивания. Сделать вывод.

Возраст, мес.	1 группа				2 группа			
	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
При рождении	31,5				32,8			
3	98				103			
6	168				175			
12	235				242			
15	312				320			
18	405				408			
24	473				488			

**Задание 2.** Определить показатели роста у телок разных генотипов и сделать вывод об эффективности скрещивания.

Возраст, мес.	Симментальская порода				Помеси: 1/2 симментальской – 1/2 красно-пестрой голштинской			
	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
При рождении	37,3				38,8			
3	103,5				108,2			
6	152,1				163,8			
12	230,0				248,5			
15	280,2				303,6			
18	343,4				364,0			
24	382,2				405,4			

**Задание 3.** Определить показатели роста поросят крупной белой породы и сделать вывод.

Возраст, мес.	Хрячки				Свинки			
	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
При рождении	1,3				1,2			
1	8,5				7,3			
2	20,0				18,0			
3	35,0				33,0			
4	48,0				45,0			
5	65,0				60,0			
6	81,0				75,0			
7	96,0				90,0			
8	112,0				105,0			
9	130,0				120,0			

### Контрольные вопросы.

1. Дайте понятия роста и развития животных.
2. Какие факторы влияют на рост и развитие животных?
3. По каким показателям оценивают рост и развитие животных?

### Литература:

Перечень рекомендуемых информационных источников:

#### Основная литература:

**1. Родионов, Г. В.** Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2050-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99524>– ЭБС «Лань»

**2. Жевнин Д.И** Технология производства продукции животноводства [Электронный ресурс]:уч. пособие для студентов СПО /Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2019- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

**1. Мурусидзе, Д. Н.** Технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Н. Мурусидзе, Р. Ф. Филонов, В. Н. Легеза. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11097-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456403> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. Журнал "Молочное и мясное скотоводство» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skotovodstvo.com/GLAVNAYA/>

2. Журнал «Животноводство России» [электронный ресурс]. – Режим доступа: Интернет-портал Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru)

### **Периодические издания:**

1. Все о мясе : науч.-техн. и производ. журн. / учредитель изд. : ФГБНУ "ВНИИ мясной промышленности имени В.М. Горбатова". – 1998 - . – Москва, 2016 - . – Двухмес. – ISSN 2071-2499. – Текст : непосредственный.
2. Молочная промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : АНО "Молочная промышленность". - 1902 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. – ISSN 0026-9026. - Предыдущее название: Мясная и молочная промышленность (до 1991 года) – Текст : непосредственный.
3. Мясная индустрия : производ. и науч.-техн. журн. / учредитель и изд. : ООО Редакция журнала "Мясная индустрия". – 1923 - . – Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 0869-3528. - Предыдущее название: Мясная промышленность (до 1995 года). – Текст : непосредственный.
4. Молочное и мясное скотоводство : науч.-производ. журн. / учредитель ООО «Редакция «Молочное и мясное скотоводство». – 1956 - . – Москва., 2020 - . – 8 раз в год. - ISSN 0131-2227. – Текст : непосредственный.
5. Животноводство России : науч.-практич. журн. для руководителей и главных специалистов АПК / учредитель и изд. : ООО «Издательский дом «Животноводство». – 1999 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 2313-5980. – Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 02.01[Электронный ресурс]: Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **Тема 2. Кормление сельскохозяйственных животных**

### **Тема 2.1. Химический состав кормов. Классификация кормов**

#### Практическая работа 5 (2 часа)

#### Тема: «Оценка питательной ценности отдельных видов кормов»

**Цель работ:** Научиться определять питательную ценность грубых, сочных, концентрированных кормов, а также отходов технических производств.

**Ход занятия:**

**Теоретическая часть:**

*Питательность корма* — это свойство корма удовлетворять потребность животных в пище. Она характеризуется степенью соответствия количества и качества усвояемых питательных веществ корма потребностям животного.

Для оценки питательности корма необходимо иметь представление о химическом составе каждого корма.



Вода. Количество воды в кормах колеблется в пределах от 1,5 до 94%. Чтобы определить содержание воды, отбирают средний образец корма, взвешивают его и помещают в сушильный шкаф, где высушивают до постоянной массы при 100-105°C.

Богаты водой сочные корма. Например, зеленые растения содержат 58 - 88% воды, силос — 67-80, сенаж — 35-50, кормовая свекла — 87, сахарная свекла — 76, морковь — 88, тыква — 90, отходы технических производств (барда, жом, мезга) — 88-94%. Указанные корма хорошо поедаются животными, их вода легко усваивается организмом, они обладают молокогонными свойствами. Корма, богатые водой, в свежем виде плохо сохраняются, и их необходимо быстро скормить или законсервировать.

Мало воды содержит сено — 15-20%, еще меньше — травяная мука — 9-14%, семена растений — 13% и сухие корма животного происхождения — 6-9%. Очень мало воды в перьевой муке — 5%, в рыбьем жире — 3,5%, в техническом жире — 1,5%.

Сухое вещество корма — это остаток после высушивания образца корма. Оно состоит из органических и минеральных веществ.

Органические вещества являются источником энергии и пластического материала. В эту группу входят сырой протеин, безазотистые и биологически активные вещества.

*Сырой протеин* корма объединяет белки, амиды, аминокислоты и другие азотсодержащие вещества. Протеин корма является источником для синтеза белка тела животных. Наиболее часто в белках растений и животных встречается 26 аминокислот.

*Небелковые азотистые соединения* — это промежуточные вещества, образующиеся при синтезе и распаде белков (свободные аминокислоты), амиды аминокислот и др.

Из растительных кормов богаты протеином зерна бобовых растений — горох, соя, бобы — 22-30%, жмыхи и шроты — 29-39%, дрожжи — 44% и выше. Сено бобовых культур содержит 13-15%, зерно злаковых — 10-15% протеина. Очень богаты белком корма животного происхождения, такие как мука кровяная, мясокостная и рыбная — 78-93%. Белок этих кормов хорошо усваивается. В молодой траве, корнеплодах, силосе протеин содержит много амидов.

Жир корма — важный источник энергии в организме животных. Количество жира в кормах сильно колеблется — от 0 до 50%. Так, зеленые растения содержат жира 0,5-1,5%, корнеплоды и клубнеплоды — 0,1-0,2, грубые корма 1,3-2,8, зерно 1,9-4,7, жмыхи 7,6-10,2, соя — 15,3, мясокостная мука — от 14 до 16%.

Углеводы — это основная часть (70-80%) сухого вещества растительных кормов. Они включают сырую клетчатку и безазотистые экстрактивные вещества.

В зерновых кормах содержится от 2,2 до 9,9% (овес) клетчатки. Мало клетчатки в корнеплодах, картофеле и бахчевых культурах — 0,6-2,3%, силос содержит 7-8%, богаты клетчаткой грубые корма: в сене — 24-27%; соломе — 33-40%.

В группубезазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) входят крахмал, сахара и органические кислоты (яблочная, щавелевая и др.).

*Крахмал* является основным органическим веществом растительных кормов, он составляет 60-70% массы сухого вещества. Много крахмала содержат зерна злаковых и бобовых культур, картофель.

*Сахара* — легкорастворимые углеводы (глюкоза, фруктоза, сахароза и др.). Богаты сахарами следующие корма (г сахаров в 1 кг): патока свекольная — 530, свекла сахарная — 171, кормовая — 58, морковь — 58, травяная мука — 48-90, жмыхи и шроты — 63, кукуруза молочной и молочно-восковой спелости — 53, комбикорма и отруби — 48, горохо-овсяная смесь — 31, вико-овсяная смесь — 28, люпин кормовой — 16-24, кормовые бобы — 20.

Бедны сахарами силос, солома, барда.

Минеральные вещества входят в состав крови, тканевых соков, ферментов, костной, мускульной и нервной тканей животного. Они влияют на переваривание пищи, усвоение питательных веществ рациона. При недостатках минеральных веществ молодняк плохо развивается, у взрослых животных снижаются воспроизводительная способность и показатели продуктивности, а при крайней недостаточности отмечаются случаи гибели животных.

Минеральные вещества разделяют на макро- и микроэлементы. Из *макроэлементов* наиболее важны кальций, фосфор, натрий, калий, хлор, магний, сера; из *микроэлементов* — йод, марганец, медь, железо, селен, кобальт, цинк. На практике рационы животных следует контролировать прежде всего по содержанию кальция, фосфора, натрия и хлора.

Витамины. Полноценное питание животных невозможно без поступления в организм витаминов. При их недостатке возникает гиповитаминоз, а при отсутствии — авитаминоз. При недостатке витаминов замедляется рост, нарушаются функции воспроизводства, животные болеют; снижаются продуктивность, оплата корма и содержание витаминов в продукции — молоке, масле, яйцах, мясе. В последнее время установлено, что витамины являются важным противострессорным фактором.

**Задание 1.** Используя данные о питательности кормов, заполнить таблицу и сделать вывод о ценности различных кормов по основным питательным веществам.

Вид корма	Содержание в 1 кг								
	К.ед.	Сухого вещества, кг	Переваримого протеина, г	Сырого жира, г	Сырой клетчатки, г	Сахара, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Зеленый корм (2-3 вида)									
Сено (2-3 вида)									
Силос (2-3 вида)									
Сенаж (2-3 вида)									
Концентрированные корма (2-3 вида)									
Отходы технических производств (2-3 вида)									

### **Практическая работа 6 (4 часа)**

#### **Тема: «Принципы нормированного кормления животных. Оценка питательной ценности рациона»**

**Цель работ:** Изучить основы нормированного кормления животных: понятие кормовой нормы, рациона, структуры рациона. Научится определять питательную ценность рациона.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть.**

Нормированное сбалансированное питание сельскохозяйственных животных является экономически выгодным, дает возможность сократить затраты кормов на получение запланированной продукции при сохранении нормального здоровья животных. Чтобы организовать такое кормление, необходимо знать потребности животных в питательных веществах. Основными показателями потребностей являются:

1. определенное количество сухого вещества, необходимое для обеспечения нормального наполнения желудочно-кишечного тракта;
2. необходимое количество энергетических органических веществ (выражается в кормовых или в энергетических единицах);
3. требуемое количество азотсодержащих веществ (переваримого протеина или белка, незаменимых аминокислот);
4. оптимальное количество сырой клетчатки, легкоусвояемых углеводов и жира;
5. необходимое количество минеральных веществ (кальция, фосфора, поваренной соли и микроэлементов);
6. достаточное количество витаминов.

Потребности сельскохозяйственных животных в питательных веществах не являются строго постоянными, они изменяются в зависимости от условий, влияющих на обмен веществ. К этим условиям относятся хозяйственное использование животных — получение мяса, молока, шерсти, использование в работе и т. д.; физиологическое состояние животных — рост, беременность, яйценоскость и др.; условия содержания — стойловое, пастбищное, на промышленных комплексах; интенсивность и тип кормления; климатические условия и многое другое.

Потребности в питательных веществах изменяются с возрастом. Молодой организм имеет интенсивный обмен веществ, значительное преобладание процессов ассимиляции над процессами диссимиляции. Чем моложе животное, тем интенсивнее его рост.

*Кормовая норма* — это количество питательных веществ, которое удовлетворяет потребности животного, обусловленные физиологическим состоянием и хозяйственным использованием.

Существующие в нашей стране кормовые нормы разработаны с учетом вида, возраста, живой массы, упитанности, количества и качества продукции, физиологического состояния животного.

Кормовая норма выражается показателями питания. Например, для жвачных животных учитывают в норме такие показатели: 1) обеспеченность энергией в кормовых единицах; 2) переваримый протеин; 3) кальций, фосфор, поваренная соль; 4) каротин; 5) сахар. Кормовые нормы для свиней имеют следующие показатели: для супоросных и подсосных свиноматок — кормовые единицы или ЭКЕ, переваримый протеин, поваренная соль, кальций, фосфор, каротин, лизин, триптофан, метионин в сумме с цистином, кальциферол, цианкобаламин, рибофлавин, пантотеновая и никотиновая кислоты. Для откармливаемого молодняка свиней, кроме перечисленных показателей, устанавливают уровень клетчатки.

Показатели кормовых норм для птицы: сырой протеин, обменная энергия и ее отношение к протеину, потребность в кальции, фосфоре, поваренной соли, во всех незаменимых аминокислотах, комплексе витаминов и др.

Кормовая норма служит основой для составления рациона с оптимальной оплатой израсходованных кормов животноводческой продукцией и дает возможность планировать заготовку различных видов кормов для всего поголовья животных.

*Кормовой рацион* — это набор и количество кормов, которые по общей питательности соответствуют норме кормления, и их поедают животные за определенный промежуток времени (сутки, период, сезон, год). Если рацион полностью соответствует всем показателям потребностей животного, он называется сбалансированным. Экономически наиболее выгодно кормить животных сбалансированными рационами. Рационы нужно составлять из кормов, которые пригодны для данного вида и возраста животных. Набор кормов в рационе должен быть достаточно разнообразным, чтобы все корма охотно поедались. Рацион должен иметь оптимальный объем по сухому веществу. Недостаточная наполненность, а также перегрузка пищеварительных органов ухудшают пищеварение и могут вызвать заболевания.

При составлении рационов необходимо учитывать, какими кормами располагает хозяйство, стоимость этих кормов, так как рационы должны быть дешевыми. Рационы обычно соответствуют типу кормления, принятому в хозяйстве в связи с почвенно-климатическими, экономическими и хозяйственными условиями. Типы кормления устанавливают по соотношению основных кормов в рационе зимнего периода или скармливаемых за год.

*Структура кормовых рационов* (процентное содержание групп кормов от общей энергетической питательности рациона) может быть различной. Для животных с выдающейся продуктивностью и опытных групп, а при необходимости и для племенных животных составляют индивидуальные рационы. В стадах промышленного направления подбирают большие, по возможности однородные группы животных, и рацион проектируют на «среднее» животное данной группы. В хозяйствах с промышленной технологией свиноводства и птицеводства составляют однородные сбалансированные кормосмеси, чтобы животные поедали их с аппетитом.

**Задание 1.** Используя справочные данные, определить кормовую норму для:

- дойных коров с живой массой 500 кг, суточным удоем 24 кг, жирностью молока 3,8%;
- дойных коров с живой массой 600 кг, суточным удоем 32 кг, жирностью молока 3,6%;
- молодняка крупного рогатого скота на откорме при суточном приросте 800 г при начальной живой массе 200, 300, 400 кг;
- лактирующей свиноматки старше двух лет, число поросят 8, отъем в возрасте 35 дней;
- лактирующей свиноматки старше двух лет, число поросят 12, отъем в возрасте 60 дней.

**Задание 2.** Имеется рацион для дойных коров массой 500 кг и удоем 12 кг молока в сутки: сено злаково-разнотравное – 4,5 кг, сенаж разнотравный – 6 кг, силос кукурузный – 18 кг, свекла кормовая – 6 кг, отруби пшеничные – 2,5 кг. Определить структуру рациона. Определить соответствие питательности рациона кормовой норме и сделать вывод о его сбалансированности. Данные занести в таблицу:

Вид корма	В рационе содержится
-----------	----------------------

	кг	К.ед.	Сухого вещества, кг	Переваримого протеина, г	Сырого жира, г	Сырой клетчатки, г	Сахара, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Сено злаково-разнотравное										
Сенаж разнотравный										
Силос кукурузный										
Свекла кормовая										
Отруби пшеничные										
Итого в рационе										
Кормовая норма										
+, - к норме										
% отклонения от нормы										

**Задание 3.** Имеется структура рациона для лактирующих свиноматок живой массой 140 кг, имеющих 10 поросят (в % от общей питательности рациона): кукуруза 20%, ячмень 15%, овес 20%, горох 5%, отруби пшеничные 25%, жмых подсолнечный 5%, рыбная мука 2%, мясокостная мука 2%, травяная мука 6%. Определить кормовую норму и составить рацион кормления.

### Практическая работа 7 (2 часа)

#### Тема: «Правила отбора проб кормов, оценка качества кормов»

**Цель работ:** Изучить порядок отбора проб и правила органолептического анализа кормов.

**Необходимые средства и оборудование:** Химический стакан; горячая вода (60—70 °С); фарфоровая чашка; водяная баня.

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть.**

Общие сведения. Образцы корма отбирает комиссия, в состав которой входят ветеринарные и зоотехнические специалисты, представители администрации хозяйства (предприятия) и заинтересованных служб, а в конфликтных случаях представители организации-поставщика и местных органов Госстандарта.

Перед взятием пробы пастбищных растений устанавливают примерный их ботанический состав, определяют господствующие в травостое растения. Затем выделяют несколько участков, каждый размером 1 м<sup>2</sup>. Траву с этого участка скашивают или срезают ножницами все части растения — листья, цветы, плоды, стебель. Затем траву сушат в помещении. После этого пробу помещают в чистую банку и направляют в лабораторию.

Часто в больших партиях кормов в местах максимального увлажнения могут развиваться грибы в виде гнезд (сено, солома) или комков (отруби, комбикорм и т. д.). Пробы из этих мест высылают отдельно.

Для пересылки и хранения пробы кормов повышенной влажностью досушивают при температуре 40—45 °С до влажности, предусмотренной соответствующими ГОСТами.

Независимо от типа силосных сооружений пробы силоса в количестве не менее 1 кг отбирают из различных мест, помещают в чистые банки с плотно закрывающимися пробками.

Отобранные пробы кормов с сопроводительной запиской направляют в ветеринарные лаборатории для анализа.

Органолептический анализ кормов проводят в соответствии с требованиями ГОСТов.

Определение запаха. Для определения запаха пробы зерна, сена или соломы помещают в стакан и заливают горячей водой (60—70 °С). Прикрыв стакан стеклом, оставляют его на 2—3 мин; затем воду сливают и устанавливают запах корма.

Пробы комбинированных, мучнистых кормов, жмыхов и шротов насыпают в фарфоровую чашку (навеска не менее 20 г), закрывают стеклом, ставят в предварительно доведенную до кипения водяную баню и прогревают в течение 5 мин.

Определение цвета. Небольшое количество корма (грубые корма, зерно, продукты его переработки, жмыхи и шроты) на белой бумаге исследуют при рассеянном свете.

На грубых кормах могут быть выявлены потемнение, побурение, плесневой налет различного цвета (черный, зеленый и др.), слежавшиеся пласты. Это свидетельствует о наличии грибов. Зерновые корма (ячмень, овес, пшеница и др.) могут содержать легковесные, морщинистые, щуплые, тусклые, иногда розовато-красного цвета или потемневшие зерна в результате поражения грибами из рода *Fusarium*. При развитии грибов рода *Aspergillus*, *Penicillium* зерно часто приобретает зеленый, серый, сизый оттенки.

При органолептическом анализе особое внимание уделяют оценке сочных кормов, и в частности силоса. Нормально заквасившийся силос имеет зеленовато-желтый или оливковый цвет с различными оттенками, т. е. напоминает цвет растений, из которых он приготовлен.

**Задание 1.** Провести органолептическую оценку представленных образцов кормов.

### **Контрольные вопросы.**

1. Составьте схему химического состава кормов.
2. Какие корма богаты протеином, жиром, БЭВ, клетчаткой и каково значение этих веществ в жизнедеятельности организма животного?
3. Какова роль витаминов и минеральных веществ в кормлении животных?
4. Факторы, влияющие на переваримость кормов.
5. Какое значение в животноводстве имеют нормы кормления?
6. Дайте определение понятия рациона.
7. Назовите основные виды грубых кормов и их значение.
8. Дайте характеристику сочных кормов.
9. Какие концентрированные корма вы знаете?

### **Основная литература**

Перечень рекомендуемых информационных источников:

### **Основная литература:**

**1. Родионов, Г. В.** Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2050-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99524>– ЭБС «Лань»

**2. Жевнин Д.И** Технология производства продукции животноводства [Электронный ресурс]:уч. пособие для студентов СПО /Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2019- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### **Дополнительная литература:**

**1. Мурусидзе, Д. Н.** Технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Н. Мурусидзе, Р. Ф. Филонов, В. Н. Легеза. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Профессиональное образо-

вание). — ISBN 978-5-534-11097-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456403> -ЭБС Юрайт

### **Интернет-ресурсы**

1. Журнал "Молочное и мясное скотоводство» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skotovodstvo.com/GLAVNAYA/>
2. Журнал «Животноводство России» [электронный ресурс]. – Режим доступа: Интернет-портал Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru)

### **Периодические издания:**

1. Все о мясе : науч.-техн. и производ. журн. / учредитель изд. : ФГБНУ "ВНИИ мясной промышленности имени В.М. Горбатова". – 1998 - . – Москва, 2016 - . – Двухмес. – ISSN 2071-2499. – Текст : непосредственный.
2. Молочная промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : АНО "Молочная промышленность". - 1902 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. – ISSN 0026-9026. - Предыдущее название: Мясная и молочная промышленность (до 1991 года) – Текст : непосредственный.
3. Мясная индустрия : производ. и науч.-техн. журн. / учредитель и изд. : ООО Редакция журнала "Мясная индустрия". – 1923 - . – Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 0869-3528. - Предыдущее название: Мясная промышленность (до 1995 года). – Текст : непосредственный.
4. Молочное и мясное скотоводство : науч.-производ. журн. / учредитель ООО «Редакция «Молочное и мясное скотоводство». – 1956 - . – Москва., 2020 - . – 8 раз в год. - ISSN 0131-2227. – Текст : непосредственный.
5. Животноводство России : науч.-практич. журн. для руководителей и главных специалистов АПК / учредитель и изд. : ООО «Издательский дом «Животноводство». – 1999 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 2313-5980. – Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 02.01[Электронный ресурс]: Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **Тема 3. Скотоводство**

### **Тема 3.1. Молочное скотоводство**

#### **Практическая работа 8 (2 часа)**

**Тема: «Изучение пород молочного направления продуктивности»**

**Цель работ:** Изучить классификацию пород по хозяйственно-полезным признакам, ознакомиться с наиболее распространенными породами молочного направления продуктивности.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Породы крупного рогатого скота различаются уровнем молочной и мясной продуктивности. По преобладающей продуктивности их подразделяют на:

1. Породы коров молочного направления продуктивности.

Коровы, которые относятся к молочному направлению, имеют удлиненное неширокое тело и высокие ноги. У них сильно развитое сердце, легкие, пищеварительные органы, молочная железа. Благодаря такому строению, корм перерабатывается в молоко. Корова может в сутки съесть до 100 кг травы и других кормов и переработать ее в молоко. Мышцы у молочного скота развиты более умеренно.

2. Породы коров мясного направления продуктивности.

Коровы мясного направления характеризуются ускоренным развитием, высокой скороспелостью и способностью к раннему созреванию при интенсивном выращивании и откорме. Животные относительно некрупные, компактного телосложения, рано заканчивают рост, быстро осаливаются и дают высококалорийное мясо с большим содержанием жира. Коровы мясных пород практически не дают молока.

3. Породы коров комбинированного или двойного направления продуктивности.

Породы комбинированного (двойного) направления продуктивности, отличаются от мясных и молочных пород коров своей универсальностью. У пород коров двойной продуктивности развиты как молочные так и мясные качества, и, как правило, одно из этих качеств у той или иной породы является доминантным. Исходя из этого, их называют мясо-молочными или молочно-мясными породами КРС.

**Задание 1.** Используя альбом пород крупного рогатого скота, сделать описание 4-5 пород молочного направления продуктивности.

### **Практическая работа 9 (4 часа)**

#### **Тема: «Составление оборота стада КРС»**

**Цель работ:** Изучить изменения в поголовье скота в течение определенного периода времени

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Производственный и племенной учет необходимы для учета средств производства в скотоводстве, в том числе и поголовья скота; учета производства и расходования продукции; планирования развития отрасли; контроля и организации выполнения государственных заданий производства продукции; планирования производства и расхода корма, нормирования кормления скота; организации и оплаты труда на фермах.

Особое значение имеет учет для успешного ведения племенной работы, в частности при оценке, отборе и подборе животных. Учет ведут по специальным формам.

В соответствии с назначением основные формы учета можно разделить на несколько групп:

I. Документы по учету поголовья скота:

- акт на оприходование приплода,
- акт на выбытие животных
- акт на перевод животных из группы в группу
- акт на выбраковку животного из основного стада
- отчет о движении скота на ферме.

II. Документы по учету кормов:

- акт на приемку грубых и сочных кормов
- акт на оприходование пастбищных кормов
- ведомость расхода кормов.

III. Документы и формы по учету продукции:

- журнал учета надоя молока
- акт контрольной дойки (6-мол)
- книга учета молочной продуктивности коров (7-мол)

- журнал результатов анализа молока и молочных продуктов (8-мол)
- товарно-транспортная накладная на отправку-приемку молока и молочных продуктов (1-СХ, мол)
- ведомость движения молока,
- журнал регистрации приплода и выращивания молодняка (4-мол)
- ведомость взвешивания животных, товарно-транспортная накладная на отправку-приемку животных (1-СХ, жив.)
- отчет о производстве продуктов животноводства (24-сельхозучет).

IV. В племенной работе со скотом используются следующие основные формы учета:

- карточка племенного быка (1-мол)
- карточка племенной коровы, телки (2-мол)
- журнал контроля свойств молокоотдачи у коров (5-мол),
- журнал оценки коров по экстерьеру и конституции (9- мол)
- журнал оценки быков-производителей по комплексу признаков (10-мол)
- журнал оценки быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства (11-мол)
- сводная ведомость бонитировки крупного рогатого скота

План случки и результаты работы по воспроизводству скота отражаются в журнале осеменения и отелов (3-мол).

### **Методика составления оборота стада КРС**

**Учет поголовья.** На каждое родившееся животное в тот же день оформляют «Акт на оприходование приплода», в котором указывают дату рождения, кличку и индивидуальный номер, породу и породность, сведения о родителях, живую массу при рождении, масть и особые приметы.

В течение жизни животных переводят из одной производственной и возрастной группы в другую. В таких случаях оформляют «Акт на перевод животных из группы в группу». В нем указывают дату перевода, пол, возраст, индивидуальный номер и живую массу животного, из какой группы в какую переводят. Акт подписывают лицо передавшее и лицо, принявшее его на материально-ответственное хранение.

На животных основного стада (быки-производители, коровы), не отвечающих предъявляемым к ним требованиям и подлежащих выбраковке, оформляют «Акт на перевод животного из основного стада». В акте указывают, из какой группы и в какую переводят животное, дату перевода, причину выбраковки и данные, характеризующие животное. На выбывших из стада животных, в том числе вынужденно или специально убитых, оформляют «Акт на выбытие (убой, прирезку) животных».

Наряду с общими данными, характеризующими выбывшее животное, датой и причиной выбытия в нем указывают количество полученной после убоя (прирезки) мясопродукции и ее использование. На животных, сдаваемых на мясо, оформляют «Товарно-транспортную накладную на отправку-приемку животных и птицы» по форме № 1-сх.

Все количественные изменения поголовья скота за определенный период времени отражаются в «Отчете о движении поголовья скота», который составляют на основе вышеназванных документов первичного учета. При составлении этого отчета проверяют фактическое наличие скота и сверяют его с учетными документами. На каждое племенное животное составляют индивидуальные карточки.

Одним из важных показателей правильно организованного воспроизводства стада является поддержание его оптимальной структуры.

**Структура стада** - это процентное соотношение количества животных разных половых и возрастных групп к общему поголовью стада. Стадо состоит из следующих половозрастных групп: коровы, быки-производители, нетели, телки до года, телки старше года, бычки до года.

Структура стада зависит от его хозяйственного назначения (племенное и товарное), направления продуктивности (молочное, мясное, комбинированное), степени его специализации (специализированное и с законченным оборотом), характера воспроизводства (простое и расширенное). Для обеспечения воспроизводства в структуре стада на начало года должно быть 30-35 нетелей и 35-40 телок старше года на 100 коров.

При законченном обороте стада воспроизводство поголовья производится в том же хозяйстве, и стадо состоит из основных половозрастных групп. В хозяйствах с углубленной специализацией на производстве какого-либо одного вида продукции отсутствуют некоторые половозрастные группы, т.е. в них незаконченный оборот стада.



Большинство хозяйств нашей страны имеет законченный оборот с внутривоспроизводственной специализацией производства, и для них очень важно поддержание или создание стада с оптимальной структурой. В хозяйствах молочного направления продуктивности в стаде должно быть не менее 50-60 % коров.

Для определения размера фермы в каждом конкретном случае разрабатываются технико-экономические обоснования с учетом, в первую очередь, возможностей для организации гарантированной кормовой базы.

Оборот стада служит основой организации воспроизводства стада.

Под оборотом стада понимается движение (изменение) состава возрастных и половых групп скота на протяжении определенного календарного срока, проводимое в соответствии с задачами, поставленными перед хозяйством, с учетом естественных условий воспроизводства стада.

На оборот стада оказывают влияние различные факторы естественного и организационно-хозяйственного порядка. Естественные факторы обуславливают переход животных из одной возрастной группы в другую. К ним относятся: продолжительность беременности отдельных видов животных; естественная цикличность охоты маток; сроки достижения половой и полной физической зрелости животных; количество приплода, получаемого от маток в один отел, опорос и т. д.

К организационно-хозяйственным факторам относятся: сезон сдачи, продажи продукции; календарные сроки случки и расплода; сроки производственного использования маток и производителей; сроки выращивания и сохранения отдельных групп молодняка; сроки первой случки молодых животных; продолжительность и характер откорма и нагула животных.

При составлении оборота необходимо правильно учесть все условия, влияющие на изменения поголовья, для того чтобы лучше организовать поступление и расход скота по отдельным возрастным и половым группам, чтобы обеспечить наибольшее производство молока и мяса для продажи, дальнейший рост поголовья и его продуктивности.

Оборот стада имеет очень важное организационно-хозяйственное значение. Показатели оборота стада являются основой для расчета заданий по росту поголовья, выходу валовой продукции животноводства, численности работников и фонда оплаты труда, потребности в кормах и животноводческих помещениях, себестоимости продукции и финансового плана.

Обороты стада бывают отчетные (фактические) и плановые. Плановый оборот представляет собой необходимый документ для организации стада и является составной частью годового плана производственно-хозяйственной деятельности и годовых хозрасчетных заданий фермам.

В зависимости от того, на какой хозяйственный период составляют плановые обороты, их подразделяют на месячные, квартальные, годовые. Для более точного и обоснованного движения поголовья и выхода продукции целесообразно составлять месячные обороты стада.

В обороте отражаются все количественные и качественные показатели движения поголовья, проводимого с учетом естественных и организационно-хозяйственных факторов воспроизводства стада.

Таблица оборота стада предназначена для планирования движения поголовья по возрастным и половым группам и представляет собой баланс, разделенный на две части: первая часть — наличие поголовья на начало года и приход, вторая часть — расход и поголовье на конец года.

В приходной части оборота отражаются источники увеличения поголовья: приплод, покупка, поступление из младших групп. В расходной части находит отражение выбытие скота: перевод в старшие группы, продажа племенного скота, на мясо и прочая реализация.

Оборот стада составляется в такой последовательности:

- а) записывают данные о наличии поголовья по половым и возрастным группам на начало периода;
- б) в приходную часть оборота проставляют количество приплода (на основании плана случек и расплода) и покупку скота;
- в) планируется переход поголовья из младших групп в старшие, который отражается в приходной и расходной частях оборота стада;
- г) намечается реализация скота и его живая масса;
- д) определяется выходное поголовье и его живая масса на конец года;
- е) рассчитывается среднее поголовье по группам;
- ж) планируется валовой прирост живой массы скота.

После проведения итогов по каждой графе проверяют правильность составления оборота стада, которая осуществляется следующим образом:

- а) сопоставляется тождественность итогов переводных граф: количество животных, поступивших из младших групп, должно соответствовать количеству животных, переведенных в старшие группы;
- б) устанавливается равенство итогов левой и правой частей оборота (поголовье на начало года плюс приход должно быть равно расходу плюс поголовье на конец года);
- в) определяется выходное поголовье по итоговой строке оборота (из суммы поголовья на начало года и всего прихода вычитается весь расход);
- г) полученный результат сравнивается с суммой всего выходного поголовья на конец года по графе «Всего». Равенство их указывает на правильность составления оборота стада.
- После арифметической проверки проводится организационно-экономическое обоснование оборота стада. Показатели составленного оборота стада должны быть увязаны с заключенными контрактами по продаже продукции и со стратегическими задачами по развитию отрасли.
- Задание 1.** Составить оборот стада КРС в соответствии с заданием преподавателя.

## **Практическая работа 10 (2 часа)**

### **Тема: «Оценка молочной продуктивности КРС»**

**Цель работ:** Изучить показатели молочной продуктивности КРС, научиться их определять.

**Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Молочность коров характеризуется количеством и качеством получаемого молока и зависит от ряда факторов. Корова продуцирует молоко в течение лактационного периода, который начинается сразу после отела и продолжается до запуска, т. е. до прекращения молокоотделения перед отелом. Период от запуска до отела называется сухостойным. Продолжительность лактационного периода составляет в среднем 300 дней, сухостойного — 60 дней.

Учет молочной продуктивности. В течение лактации состав молока меняется. Молоко, получаемое в первые 7-10 дней после отела, называется молозивом. Оно имеет желтоватый вид, солоноватый вкус, густую, вязкую консистенцию и специфический запах. Молозиво пригодно только на выпойку телят и в пищу человеку не используется.

В начальный период лактации среднесуточные удои повышаются, а количество жира снижается, но к концу лактации, по мере увеличения стельности, удои начинают постепенно уменьшаться, а содержание жира и белка увеличиваться.

Учет молочности в разных хозяйствах производят различно. В племенных заводах и на племенных фермах учитывают удои от каждой коровы ежедневно или на основании контрольных доений. В молочных комплексах и на неплеменных фермах удои учитывают по контрольным доениям, которые проводят раз в 10 дней, например 1-, 10- и 20-го числа каждого месяца. Показатели трех контрольных удоев складывают, сумму умножают на 10 и получают удои за месяц. Сумма контрольных удоев за 10 месяцев составляет удой за 305 дней.

В нашей стране при бонитировке молочных коров и при записи данных в государственные племенные книги (ГПК) учитывают удои за 305 дней лактации. При удлиненной лактации сверх 305 дней удои не принимаются в расчет, а при лактации менее 305 дней учитывают фактический надой за соответствующее число дней.

В настоящее время придается большое значение величине пожизненного удоя коров. Этот показатель служит важнейшим селекционным признаком молочности.

Жирность молока является наследственным признаком и у различных пород неодинакова. Жирномолочные породы имеют процент жира в пределах 6,44-4,13 (джерсейская и ярославская); в молоке большинства молочных и комбинированных пород содержится 3,65-3,85% жира, а у пород с низким процентом жира — 3,45% (черно-пестрая).

Процент жира определяют раз в месяц в двухсуточной пробе молока. Средний процент жира за лактацию вычисляют следующим образом. Количество надоенного за контрольный период молока умножают на полученный процент жира и получают однопроцентное молоко за этот период. Сумму однопроцентного молока делят на удой за лактацию и получают средний процент жира молока.

Качество молока определяется содержанием в нем не только жира, но и белка. Высокое содержание белка в молоке повышает его ценность как продукта питания и сырья для промышленности

при выработке сыров, сгущенного и сухого молока. Количество сухих веществ, в том числе белка, наследуется, оно неодинаково у различных пород и должно учитываться при проведении селекционно-племенной работы.

**Задание 1.** Определить показатели молочной продуктивности: удой за месяц, удой за лактацию, средний процент жира. Построить лактационную кривую.

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10-го	20-го	30-го	
Март	16,1	16,8	17,1	3,6
Апрель	18,0	17,9	18,5	3,7
Май	18,7	18,8	20,5	3,5
Июнь	20,1	20,5	20,8	3,5
Июль	20,9	20,4	20,1	3,4
Август	20,3	20,1	20,9	3,4
Сентябрь	19,4	18,9	18,5	3,5
Октябрь	18,0	18,0	17,2	3,6
Ноябрь	16,7	15,3	15,0	3,6
декабрь	14,6	8,5	5,6	3,7

### **Практическая работа 11 (4 часа)**

#### **Тема: «Составление рациона для дойных коров»**

**Цель работ:** Научиться составлять рационы для дойных коров

**Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Кормление коров следует организовать так, чтобы рационы были по возможности разнообразными и включали как можно больше сочных и зеленых кормов. При этом важно сбалансировать их по всем элементам питания — протеину, набору незаменимых аминокислот, витаминам и минеральным веществам. Недостаток в рационах минеральных веществ восполняют включением специальных добавок, которые лучше всего вводить в комбикорма или концентраты.

Недостаток переваримого протеина возмещают синтетической мочевиной (карбамид). Молочным коровам ее дают в количестве 100-150 г на голову в сутки. Карбамид вводят в рацион вместе с основными кормами.

Типы кормления крупного рогатого скота в том или ином хозяйстве зависят от природных, экономических и других условий. Количество и сочетание кормов в рационе определяются уровнем продуктивности животных и себестоимостью отдельных кормов. Рационы должны быть экономически выгодными; их следует составлять из наиболее дешевых кормов, получаемых в основном в своем хозяйстве.

**Задание 1.** Составить рацион кормления на стойловый период для дойной коровы живой массой 550 кг, суточным удоом 15 кг молока жирностью 3,9%.

**Задание 2.** Составить рационы кормления на стойловый и пастбищный период для коровы массой 500 кг. Данные о показателях продуктивности взять из практической работы № 10.

### **Практическая работа 12 (2 часа)**

#### **Тема: «Первичная обработка молока на ферме и правила транспортировки»**

**Цель работ:** Изучить первичную обработку молока в хозяйствах, требования к молоку – сырью, правила транспортировки молока и заполнения первичных документов.

**Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

После выдаивания молоко взвешивают или учитывают его объем.

Учитывают молоко при каждой дойке от группы коров, закрепленных за оператором машинного доения, от каждой коровы — в дни контрольных доек.

При доении в молокопровод и сборе молока в цистерны или ванны количество его устанавливают с помощью линейки, которой снабжены емкости.

Для учета массы молока вместе с тарой на приемных пунктах и в хозяйствах применяют различные весы: товарные гарные грузоподъемностью 500-3000 кг (с ценой деления шкалы 100-500

г), шкальные, имеющие две шкалы — основную и дополнительную, циферблатные весы СММ-250 и СММ-500. Циферблатные весы наиболее удобны в эксплуатации.

Групповой счетчик — дозатор молока АДМ 52.000 — используется для автоматического учета количества молока, получаемого от группы коров, закрепленной за одним оператором машинного доения.

Для измерения величины удоя каждой коровы применяют молокомеры. Они бывают поплавковые вместимостью 10 кг, цилиндрические и шаровые.

На отечественных доильных установках для учета количества молока от каждой коровы и отбора проб на анализ в процессе доения применяется счетчик молока УЗМ-1. Счетчик устанавливают между молокопроводом и доильным аппаратом и используют только при контрольных дойках, так как постоянное использование усложняет обслуживание доильных аппаратов.

Молоко после выдаивания подвергают обработке, чтобы сохранить его естественные свойства и повысить стойкость в процессе хранения. В первичную обработку молока входят: очистка его от механических примесей, охлаждение и хранение. В необходимых случаях проводят пастеризацию, нормализацию и сепарирование молока.

Очистка молока от механических примесей. При доении в молоко попадают различные механические примеси и микроорганизмы. Для очищения молока от механических примесей (частицы корма и подстилки, шерстинки, пыль) его фильтруют на скотном дворе, а затем повторно очищают в прифермской молочной.

Для очистки молока на фермах используют фильтры-цеделки, в которых между двумя металлическими сетками помещена сложенная в несколько слоев марля или другая фильтрующая ткань (фланель, лавсан, ватные фильтры, имеющие 400 отверстий на 1 см<sup>2</sup>, и др.). Фильтрующий материал периодически заменяют (ватные фильтры утилизируют, марлю, лавсан стирают, стерилизуют и повторно используют). Санитарную обработку фильтрующих материалов необходимо проводить качественно, так как они могут стать очагом обсеменения молока. Молоко может фильтроваться в процессе доения в потоке через специально установленные фильтры на молокопроводе. Фильтрация молока с помощью самых лучших фильтрующих материалов не обеспечивает полной очистки молока от механических примесей. Для этого более целесообразным является использование сепараторов-молокоочистителей.

Охлаждение молока. В свежесвыдоенном молоке микробы не развиваются, что объясняется его бактерицидными свойствами. Продолжительность бактерицидной фазы зависит от степени загрязненности молока микробами, быстроты и глубины его охлаждения после выдаивания. Молоко, охлажденное после выдаивания до низкой температуры, хранится длительное время, а неохлажденное начинает скисать через 3 ч.

Учитывая бактерицидную фазу молока, санитарно-ветеринарными правилами допускается следующий срок хранения молока в фермской молочной в зависимости от температуры охлаждения:

<i>Температура охлаждения, °С</i>	<i>8-10</i>	<i>6-8</i>	<i>4-6</i>
<i>Предельное время хранения молока, ч</i>	<i>6-12</i>	<i>12-18</i>	<i>18-24</i>

Молоко перевозят в основном автомобильными термоизоляционными молочными цистернами вместимостью от 0,9 до 20 и более тонн. При транспортировании молока крышки люков и сливные краны пломбируют. При перевозке молока во флягах в летний период его необходимо сохранять от нагревания (перевозить утром или вечером, накрывать фляги смоченным брезентом), а зимой не допускать замораживания.

Транспорт, используемый для перевозки молока и молочных продуктов, должен быть чистым, в исправном состоянии. Кузов машины должен иметь гигиеническое покрытие, легко поддающееся мойке. Транспорт должен иметь санитарный паспорт, выдаваемый территориальными центрами Госсанэпиднадзора на каждую машину сроком не более чем на 6 месяцев. Машина без санитарного паспорта на территорию предприятия не допускается.

Молочные продукты запрещается перевозить вместе с мясом, птицей, рыбой, яйцом, овощами, фруктами, мясными полуфабрикатами, а также в транспорте, на котором ранее перевозили ядохимикаты, бензин, керосин, другие сильно пахнущие вещества.

В летнее время срок погрузки и доставки цельномолочных скоропортящихся продуктов при транспортировании их в рефрижераторах не должен превышать 6 ч, специализированным автотранспортом и на бортовых машинах — 2 ч. При транспортировании молока в летнее время в автоцистернах допускается его нагревание на 1-2°С на каждые 100 км пути.

Шофер-экспедитор (экспедитор) должен иметь при себе личную медицинскую книжку с отметками о прохождении медицинских осмотров и гигиенического обучения, спецодежду, соблюдать правила личной гигиены и правила транспортирования молочных продуктов.

Автоцистерны, предназначенные для транспортирования молока, изготавливают из листового алюминия и нержавеющей стали одно-, двух- и четырехсекционными, эллиптической формы. Наружную поверхность секции покрывают термоизоляционным материалом и облицовывают кожухом из тонкого листа. Для мойки и осмотра рабочей поверхности в каждой секции имеется люк, герметически закрывающийся крышкой с помощью уплотнительной кольцевой резиновой прокладки.

Наполнение цистерн молоком производится под вакуумом, создаваемым в секциях всасывающим коллектором двигателя автомобиля, или насосом, установленным на месте сбора молока. При наполнении секции снизу, через молокопроводы, предотвращается вспенивание молока. Контроль наполнения цистерны молоком до заданного уровня осуществляется системой сигнализации.

Слив молока из автоцистерны осуществляется самотеком или с помощью заводского насоса.

Молоко и сливки можно доставлять во флягах. Последние применяются в основном для транспортирования молочного сырья с прифермских молочных на ферму, приемные пункты и заводы. На каждую партию молока при его транспортировании оформляют накладную в трех экземплярах, в которой указывают: массу молока, его жирность, кислотность и температуру, а также число фляг (если молоко доставляют во флягах).

Санитарная обработка транспорта, предназначенного для перевозки молока, должна осуществляться на заводах в соответствии с Инструкцией по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности.

После санитарной обработки (мойки) автоцистерны закрывают и пломбируют, на сливные патрубки надевают заглушки. О проведенной мойке в товарно-транспортной накладной делают соответствующую отметку, без которой машина с территории завода не выпускается.

Реализация молока проводится на основе договоров, заключаемых между производителем и приобретателем молока или перерабатывающими предприятиями, в которых определяются требования к молоку-сырью и условия его поставки.

Основным документом, устанавливающим процедуры приемки, передачи и финансовых расчетов за молоко-сырье между поставщиком и приобретателем, является договор поставок.

**Задание 1.** Изучить требования к качеству молока-сырья согласно ГОСТ Р 52054-2003.

**Задание 2.** Заполнить товарно-транспортную накладную на отправку партии молока из хозяйства.

### **Тема 3.2. Мясное скотоводство**

#### **Практическая работа 13 (2 часа)**

#### **Тема: «Изучение пород мясного и комбинированного направления продуктивности»**

**Цель работ:** Изучить наиболее распространенные породы мясного и комбинированного направления продуктивности.

#### **Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Животные мясного направления характеризуются ускоренным развитием, высокой скороспелостью и способностью к раннему созреванию при интенсивном выращивании и откорме. Животные компактного телосложения, рано заканчивают рост, быстро осаливаются и дают высококалорийное мясо с большим содержанием жира. Коровы мясных пород практически не дают молока. Породы комбинированного (двойного) направления продуктивности, отличаются от мясных и молочных пород коров своей универсальностью. У пород коров двойной продуктивности развиты как молочные так и мясные качества, и, как правило, одно из этих качеств у той или иной породы

является доминантным. Исходя из этого, их называют мясо-молочными или молочно-мясными породами КРС.

**Задание 1.** Используя альбом пород крупного рогатого скота, сделать описание по 2-3 породы мясного и комбинированного направления продуктивности.

### **Практическая работа 14 (2 часа)**

#### **Тема: «Оценка мясной продуктивности КРС»**

**Цель работ:** Научиться оценивать мясную продуктивность скота по комплексу показателей.

**Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Мясная продуктивность скота характеризуется живой и убойной массой, убойным выходом, количеством мяса и жира. На мясную продуктивность влияет ряд факторов.

**Порода.** Мясность особенно сильно выражена у специализированных мясных пород, отличающихся большей скороспелостью и меньшими затратами корма на единицу прироста массы.

Способность мясных животных к откорму обуславливается пониженным обменом веществ, хорошим развитием подкожной клетчатки и соединительной ткани. Скороспелые мясные породы отличаются высокой убойной массой и повышенным выходом мяса высокого качества.

Скороспелость мясных животных находится в прямой зависимости от их кормления, особенно в молодом возрасте и при откорме.

**Возраст животного.** Телята с большой живой массой при рождении и в дальнейшем при хороших условиях кормления быстрее растут и развиваются по сравнению с мелкими телятами. Прирост живой массы у растущего молодняка происходит главным образом вследствие образования мышечной и костной ткани. У молодняка мясных пород рост мышечной ткани обычно продолжается до 1,5-2-летнего возраста, затем он прекращается, и увеличение массы взрослых животных обуславливается удлинением и утолщением мускульных волокон и отложением жира. С возрастом происходит изменение и химического состава мышечной ткани: уменьшается количество воды, увеличивается содержание сухого вещества и начинается образование внутримышечного жира. Относительная масса костей в туше также уменьшается с возрастом.

**Пол животного.** На откорм ставят телок и бычков-кастратов, а также некастрированных и выбракованных коров и быков. Мясо лучшего качества получают от телок и бычков-кастратов. При выращивании телок на мясо расходуется несколько больше кормов, но продолжительность их откорма короче, чем бычков. У кастрированных бычков понижается обмен веществ, и они хорошо откармливаются, дают нежное мясо с прослойкой жира. При интенсивном откорме некастрированных бычков до 18-месячного возраста получают очень хорошие результаты: мясо высокого качества, прирост массы у них выше, чем у кастратов, на 10-15%. Выбракованные по возрасту коровы и быки дают худшие результаты при откорме, нежели молодняк. Выбракованных быков следует кастрировать, что улучшает откормочные качества, иначе они дают грубоволокнистое мясо со слабым отложением жира.

**Кормление.** Тип и уровень кормления оказывают большое влияние на результаты откорма. Недостаточное кормление при откорме повышает расход кормов на единицу прироста массы, отрицательно сказывается на росте мышечной и жировой ткани и увеличивает содержание костей в туше.

При интенсивном кормлении бычки-кастраты в 1,5 года достигают 450-500 кг массы при затрате на 1 кг прироста — 7-8 корм. ед. При посредственном откорме такую массу получают к 2-3 годам при значительно большем расходе кормов. При интенсивном откорме молодняка улучшается качество мяса, увеличивается количество сухих веществ и калорийность мяса, уменьшается содержание воды в туше.

Хорошие результаты получают и при нагуле скота на пастбище. При хорошем травостое от молодняка можно получить до 800-900 г среднесуточного прироста массы при низкой ее себестоимости.

**Упитанность.** При убое хорошо упитанного скота отмечается увеличенный выход первых сортов мяса, повышенное содержание в нем мускулатуры, жира и доли мякоти по отношению к костям, а также уменьшенная относительная доля соединительной ткани по сравнению с некондиционными животными. Например, поясничная часть туши содержит при нижесредней упитанности: костей и хрящей — 17%; соединительной ткани — 12,6; мускульной — 67,5; жировой — 2%. При

высшей упитанности — соответственно 12,8; 8,7; 58,3 и 20,1%. У хорошо выращенного и откормленного молодняка до 15-18-месячного возраста оптимальное соотношение в туше между мякотной частью и костями должно составлять не менее 4,5-5:1, а у взрослого скота — 4,7-5,3:1.

Учет мясной продуктивности. Мясную продуктивность характеризуют живая и убойная масса, убойный выход, прирост массы и качество мяса.

Живую массу животных определяют взвешиванием на весах. Взвешивают скот утром, перед кормлением, два дня подряд, и вычисляют средний показатель двух взвешиваний.

Телят взвешивают при рождении и в молочный период раз в месяц, а затем в возрасте 6, 12, 18 и 24 месяцев. Взрослый скот взвешивают перед выгоном на пастбище, при постановке на стойловое содержание и перед бонитировкой. При постановке животных на откорм или нагул их взвешивают перед постановкой и в конце откорма, а в процессе откорма раз в месяц проводят контрольное взвешивание.

Взвешивая животных, определяют их живую массу и вычисляют среднесуточный прирост за определенный период времени. Под убойной массой крупного рогатого скота понимают массу туши с внутренним жиром без головы, хвоста, шкуры, внутренних органов и ног, передних — по запястному, а задних — по скакательному суставу. Убойный выход — это отношение убойной к предубойной массе животного после 24-часовой голодной выдержки, выраженное в процентах. У взрослых животных высшей упитанности убойный выход достигает 60-65%, а у животных низшей упитанности — 42-45%.

В состав туши крупного рогатого скота входят мышечная, жировая, костная и соединительная ткани, а также хрящи и связки. Наибольшее значение по питательности имеют мышечная и жировая ткани, менее ценны — костная и соединительная.

В состав мышечной ткани входят полноценные белки, содержащие незаменимые аминокислоты (аргинин, лизин, метионин, триптофан, цистин и др.), которые и определяют питательность мяса. В туше крупного рогатого скота содержится от 50 до 64% мышечной ткани, белков — от 13 до 22%.

Жир откладывается в подкожной клетчатке, брюшной полости, между мышцами и в мышечных пучках. Прослойки жира между мышечными пучками — так называемая *мраморность* — значительно улучшают качество мяса. Жировая ткань составляет 14-30% массы туши молодняка и 35-40% массы туши взрослого откормленного скота.

Степенью отложения подкожного жира руководствуются при определении упитанности скота. Упитанность оценивают при внешнем осмотре и прощупывании накоплений жира в подкожной клетчатке на определенных частях тела животного. По упитанности коров, волов и молодняк в возрасте от трех месяцев до трех лет подразделяют на три категории: высшую, среднюю и ниже-среднюю, а быков и телят от 14 дней до трех месяцев — на две категории: первую и вторую.

При недостаточном количестве соединительной ткани в туше мясо становится дряблым, а при большом содержании снижается питательность мяса вследствие изменения соотношения между полноценными и неполноценными белками.

Костная ткань имеет большое значение в оценке мясной продуктивности. Масса скелета крупного рогатого скота по отношению к живой массе составляет от 23% при рождении и до 10% — у взрослых животных. В туше доля костяка также довольно значительна. В среднем у новорожденных телят на костяк приходится 25-28% массы туши, у хорошо развитого молодняка в полтора года — 16-20 и у взрослого откормленного скота — 13-15%. Таким образом, с возрастом животных и увеличением их живой массы относительная масса костяка туши снижается.

**Задание 1.** Провести оценку показателей мясной продуктивности бычков разных пород, сделать вывод.

порода	Возраст, мес				среднесуточный прирост, г			Относительный прирост, %		
	При рождении	6	12	18	0-6 мес	6-12 мес	12-18 мес	0-6 мес	6-12 мес	12-18 мес
	Живая масса, кг									
Красная степная	28,4	158	308	442						
Черно-пестрая	38,7	168	327	491						
Симментальская	40,1	232	441	571						
Герфордская	36,7	178	319	430						

Казахская бело-головая	28,4	176	324	441					
Шароле	50	287	525	650					

**Задание 2.** Определить результаты откорма: валовый прирост, среднесуточный прирост, убойный выход. Количество дней откорма – 180, живая масса в начале откорма – 281 кг, живая масса в конце откорма – 450 кг, масса туши – 315 кг

### **Практическая работа 15 (4 часа)**

#### **Тема: «Составление рациона для молодняка на откорме»**

**Цель работ:** Научиться определять кормовую норму и составлять рационы для молодняка на откорме при производстве говядины.

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

Производство говядины в молочном скотоводстве предусматривает использование для получения мяса сверхремонтного молодняка и выбракованного взрослого скота.

Традиционно производство говядины обозначают словом *откорм*, которое подразумевает кормление скота, позволяющее максимально использовать способность молодняка и взрослого поголовья наращивать мышечную и жировую ткани.

Развитие животных в отдельные периоды жизни характеризуется определенными закономерностями образования или успешного развития тех или иных органов и тканей. Поэтому весь процесс выращивания и откорма делится на три периода: 1) выращивание; 2) доращивание; 3) собственно откорм.

Первый период, *выращивание*, длится от рождения до 4-6 месячного возраста. При нормальных условиях содержания телята в молозивный и молочный периоды способны давать высокие приросты и к 6-месячному возрасту достигают живой массы 160 кг. В этот период необходимо приучить молодняк к поеданию сена и сочных кормов, и в возрасте 6 месяцев он полностью должен быть переведен на растительные корма.

Второй период, *доращивание*, в течение которого предусматривается подготовить молодняк к интенсивному заключительному откорму, т. е. чтобы к 10-12-месячному возрасту животные имели живую массу 230-280 кг. В этот период молодняк приучают к поеданию максимального количества кормов, которыми располагает хозяйство и на которых будет вестись откорм.

*Собственно откорм*, или третий период, преследует цель довести живую массу животных до 400-450 кг и получить туши с небольшими жировыми отложениями в мышечной ткани — мраморное мясо. Продолжительность откорма зависит от величины среднесуточных приростов и может завершаться в 14-18 месяцев. Этот период делится на три цикла:

1. подготовительный, длится 10-15 дней и связан с подготовкой животных к определенному типу кормления;
2. основной, связанный с максимальным потреблением корма, используемого в первом цикле;
3. заключительный — уменьшение объема рациона и введение высокопитательных кормов для сохранения аппетита у животных и повышения поедаемости кормов.

Поскольку эффективно сочетать интенсивное производство молока и говядины в одном хозяйстве удается не всегда, в скотоводстве сложилась внутриотраслевая специализация, при которой из хозяйств, занимающихся производством молока, сверхремонтный молодняк передается (продается) на предприятия, занимающиеся откормом. Это является определяющим моментом при организации технологии производства говядины.

С учетом типа хозяйства по производству говядины возникли три варианта технологий:

1. полный цикл производства, включающий выращивание телят-молочников и откорм молодняка;
2. доращивание и интенсивный откорм молодняка;
3. заключительный откорм молодняка и взрослого выбракованного скота.

На специализированных предприятиях с полным циклом производства, в которых на выращивание и откорм поступает молодняк с ферм молочного направления в 2-3-недельном возрасте с живой массой 45 кг, откорм ведется до 16-18-месячного возраста с получением живой массы 420-450 кг.



Замена цельного молока в кормлении телят достигается в результате использования его полноценного заменителя, специального комбикорма и бобового сена. Постепенно подготавливать телят к последующему интенсивному откорму можно путем скармливания неограниченного количества специального комбикорма и измельченного бобового сена. Интенсивный откорм молодняка основан на неограниченном потреблении смеси комбикорма в сочетании с сенажом из люцерны.

Многие специализированные хозяйства проводят доращивание и откорм молодняка, используя корма полевого кормопроизводства и отходы пищевой промышленности.

Большую часть молодняка, поступающего на такие механизированные предприятия в возрасте 6-7 месяцев живой массой 150-180 кг, выращивают непосредственно на молочных фермах. В период доращивания молодняка ставят задачу сформировать крупное животное с хорошо развитыми костной и мышечной тканями, без существенных жировых отложений, с крепкими конечностями, способное при интенсивном откорме потреблять и хорошо усваивать большое количество растительных кормов, а также жома, барды. К концу доращивания оптимальная конечная живая масса должна составлять 300-320 кг. В зимний период применяют силосно-сенажный тип кормления в сочетании с сеном, соломой, корнеплодами. Удельный вес концентратов должен составлять 30-50%.

В летний период максимально используют зеленые корма, а на пастбищах скот нагуливают. Во второй половине доращивания, если в хозяйстве есть жом, им заменяют часть силоса, но не более 15-25%.

На *заключительный откорм* ставят кастратов и бычков в возрасте 12 месяцев и старше с живой массой 280-300 кг и более. Откорм животных должен обеспечивать среднесуточные приросты 900-1000 г, а живую массу к концу откорма — 420-450 кг. Интенсивный заключительный откорм можно успешно осуществлять на откормочных площадках. Эта технология особенно эффективна при наличии в рационе свекловичного жома, барды, картофельной мезги и т. д. Если есть пастбища, коров целесообразно нагуливать. В зависимости от преобладания того или иного корма в рационе различают следующие виды заключительного откорма крупного рогатого скота: силосный, сенажный, жомовый, откорм на барде и зеленых кормах.

**Задание 1.** Составить рацион кормления для молодняка на откорме живой массой 350 кг, среднесуточный прирост 800 г.

**Задание 2.** Составить рацион кормления для нагула молодняка в пастбищный период живой массой 450 кг, среднесуточный прирост 1000 г.

### Практическая работа 16 (2 часа)

**Тема: «Расчет валового прироста и затрат кормов при производстве говядины»**

**Цель работ:** Освоить методы расчета валового прироста и затрат кормов на его производство.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Для выполнения расчетов необходимо знать:

- поголовье откармливаемых животных по каждой половозрастной группе;
- среднесуточный прирост, кг: бычков 0-6 мес., телок 0-6 мес., бычков 7-12 мес., телок 7-12 мес., бычков 13-18 мес., телок 13-18 мес., нетелей.

**Задание 1.** Определить производство говядины в живой массе.

Группы животных	Количество голов	Живая масса 1 головы, кг	Живая масса всего, ц
Быки-производители	2	850	
Бычки старше года	159	307,80	
Бычки до года	28	180	
Телки старше года	54	274,20	
Взрослый скот на откорм	133	509,40	
Итого:	480	x	

**Задание 2.** Рассчитать валовой прирост и затраты кормов на производство прироста растущих и откармливаемых животных

Группы животных	Поголовье	Кол-во дней в периоде	Живая масса на начало периода		Среднесуточный прирост, кг	Живая масса в конце периода		Валовой прирост за период, ц	Затраты к. ед. на 1 ц прироста	Всего к. ед., ц
			1 головы, кг	всего головы, ц		1 головы, кг	Всего головы, ц			
Бычки 0-6 мес.	187	180	45			180			5,50	
Телки 0-6 мес.	187	180	42			157,20			4,50	
Бычки 7-12 мес.	159	180	180			307,80			7,60	
Телки 7-12 мес.	187	180	157,20			274,20			7,50	
Бычки 13-18 мес.	159	180	307,80			466,20			9,00	
Телки 13-18 мес.	187	180	274,20			380,40			11,00	
Нетели	133	210	380,40			464,40			9,30	
Взрослый скот на откорме	133	60	464,40			509,40			10,00	
Итого					x	x			x	

Задание 3. Используя данные рациона для молодняка на откорме (практическая работа № 15), определить затраты кормов на весь период для поголовья бычков из задания № 2.

### **Практическая работа 17 (2 часа)**

#### **Тема: «Оценка зоогигиенических условий содержания КРС»**

**Цель работ:** Изучить системы и способы содержания КРС. Научиться оценивать условия содержания животных.

#### **Ход занятия**

Цель занятия. Ознакомиться с правилами и методами отбора проб воды для проведения анализов, оценить зоогигиенические условия содержания различных групп КРС.

#### **Теоретическая часть**

В зависимости от природных и экономических условий применяют стойлово-пастбищную, стойлово-выгульную и круглогодичную стойловую системы содержания. Способы содержания коров: могут быть: привязной и беспривязной, телят — клеточный,

Стойлово-пастбищное содержание. При этой системе скот днем выпасают на пастбищах, а на доение и ночлег пригоняют в зимние помещения. Пастбища должны располагаться на расстоянии не более 2 – 3 км. Если пастбища находятся на большем удалении от фермы, то устраивают летние лагеря, в которых животные отдыхают, а коров доят.

Стойлово-пастбищное содержание позволяет поддерживать высокую продуктивность и воспроизводительные функции животных, их естественную резистентность. Животные с зеленой травой получают полноценные белки, витамины, микроэлементы. Благоприятное влияние на организм

оказывает активный моцион, инсоляция. Телята, полученные от коров, пользовавшихся пастбищами, обладают большей устойчивостью к неблагоприятным воздействиям внешней среды, реже болеют, чем телята, родившиеся от коров, находившихся на круглогодичном стойловом содержании.

Участок для стойлово-лагерного содержания должен быть благополучный в санитарном отношении и находиться недалеко от посевов кормовых культур, предназначенных для подкормки животных, а также от источников водоснабжения. Следует также учитывать возможность механизации производственных процессов (доения, подачи воды, приготовления кормов и т. д.) на базе имеющихся в хозяйстве источников электроэнергии.

При организации лагерей в них сооружают легкие постройки для содержания коров и телят, родильное отделение, изолятор для больных животных, навозохранилище на расстоянии не менее 100 м от построек, молочную, машинное отделение, доильную площадку, помещение для обслуживающего персонала. В помещениях для коров делают стойла и кормушки обычных размеров. Здесь же выделяют несколько стойл для отела коров.

Телят в течение нескольких дней после рождения держат в клетках, а затем днем их выпускают в загон около телятника. В жаркие часы дня телят оберегают от действия солнечных лучей под навесом или в тени деревьев. По окончании молочного периода телят переводят в отделенные лагера.

Лучшее время выпаса для коров — предутренние и поздние вечерние часы. В жаркий период лета практикуют ночную пастбу. Днем коровам дают зеленую подкормку.

При лагерном содержании проводят мероприятия по защите животных от кровососущих насекомых.

Содержание животных в лагерях позволяет более эффективно проводить санитарно-оздоровительные мероприятия в зимних помещениях и на территории ферм и комплексов.

Стойлово-выгульная система содержания. Принята она на фермах с высокой концентрацией животных (более 600 коров). При этой системе животные получают зеленую массу в скошенном виде и содержатся в стойлах помещения, а в весенне-летне - осенний период в загонах расположенных непосредственно возле скотного двора. При указанной системе более полно используется стойловое и доильное оборудование, не вытаптываются пастбища, но животные лишаются оздоровительного действия содержания на пастбищах, а также требуются дополнительные затраты на скашивание и подвоз зеленой массы.

Микроклимат животноводческих помещений зависит от зональных особенностей климата, объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, теплотехнических качеств строительных конструкций, технологии содержания и кормления скота, плотности его размещения, эффективности вентиляционных установок, конструкции и мощности канализации и др. При высокой концентрации животных и безвыгульном содержании в закрытых помещениях большое влияние на эффективность выращивания и откорма скота оказывал микроклимат животноводческих помещений. Неблагоприятный микроклимат способствует снижению резистентности и нарушению функционального состояния организма животных. Исследованиями установлено, что повышение температуры до 25—30° С в комплексе с недостаточным движением воздуха вызывало нарушение функционального состояния животных: частота дыхания увеличивалась до 70—90 раз, пульс — до 100—130 ударов в минуту. При неблагоприятном микроклимате у молодняка сокращался период отдыха на 20—30%, поедаемость корма - на 5—15% и снижался прирост живой массы на 30—40%. Значительно осложнялось течение респираторных болезней у молодняка. При низких температурах и чрезмерной скорости движения воздуха отмечены простудные заболевания животных. Влияние микроклимата на организм животных складывается из комплексного действия всех его факторов, но особое зооигиеническое значение имеют температура, влажность, скорость движения воздуха, концентрация вредных газов, освещенность и производственные шумы. Температура воздуха оказывает значительное влияние на уровень теплопродукции животных и процессы теплообмена организма с окружающей средой (воздуха и окружающих поверхностей). Для различных групп животных имеется своя зона термической нейтральности (теплого безразличия), в пределах которой обмен веществ сохраняется на постоянном уровне. В зависимости от возраста, породы, адаптации животных, интенсивности кормления и прочих условий для крупного рогатого скота эта зона колеблется от 4° до 20° С. В организме животного наряду с образованием происходит выделение тепла во внешнюю среду. Отдача тепла осуществляется следующими путями: - излучением — выделяемое телом тепло распространяется к менее нагретым предметам;

- конвекцией — отдается тепло окружающему воздуху, если его температура ниже температуры тела;
- проведением — отдача тепла осуществляется при механическом соприкосновении тела животного с менее нагретыми предметами;
- испарением — процесс охлаждения тела при переходе влаги с его поверхности в парообразное состояние.

В условиях сравнительно низких температур теплоотдача осуществляется в основном с поверхности тела излучением, проведением и конвекцией. При высоких температурах (свыше 25° С) организм выделяет тепло во внешнюю среду путем испарения. Ввиду того, что у крупного рогатого скота слабо развиты потовые железы, испарение влаги происходит преимущественно со слизистых оболочек дыхательных путей животных. В зависимости от возраста животного, его упитанности, физиологического состояния частота дыхания при чрезмерно высоких температурах может увеличиваться от 15—30 до 120 в минуту. При чрезмерно высокой температуре нарушаются механизмы терморегуляции и в организме накапливается избыток тепла — животное перегревается. Этот процесс называют гипертермией. Перегреванию животного способствуют кроме высокой температуры повышенная влажность, недостаточное движение воздуха в помещении. Особенно усугубляется процесс гипертермии при быстром движении животных, при скученном их содержании, ожирении, заболевании органов дыхания.

Довольно часто в практике встречается не только перегревание, но и переохлаждение животных. При действии на поверхность тела холодного воздуха, а также при лежании на холодном полу происходит чрезмерная отдача тепла организмом во внешнюю среду и переохлаждение тела. Простуживанию животного способствуют в условиях низких температур повышенная влажность, излишняя подвижность воздуха. Процессы теплопродукции и теплоотдачи тесно связаны, между собой. Поэтому температура окружающей среды должна быть такой, чтобы обеспечивалось равновесие между теплопродукцией и теплоотдачей организма животного.

Влажность воздуха. О количестве влаги, содержащейся в воздухе помещений, судят по гигрометрическому показателю — относительной влажности воздуха. Под относительной влажностью воздуха понимают процентное соотношение количества влаги, которое находится в воздухе в данный момент (абсолютная влажность), к тому максимально возможному количеству влаги, которое может удерживаться в воздухе при данной температуре. Иначе, относительная влажность — это соотношение между абсолютной и максимальной влажностью, выраженное в процентах.

Водяные пары поступают в помещение из атмосферного воздуха, с влажного пола, кормушек, с поверхности кожи и дыхательных путей животных. Установлено, например, что теленок живой массой 90 кг, выделяет водяных паров 118 г, а молодняк массой 350 кг - 310 г в час.

Количество водяного пара увеличивается при содержании животных без подстилки, неудовлетворительной канализации, при неэффективной вентиляции, высокой плотности размещения скота и др.

При искусственной вентиляции, совмещенной с отоплением, когда атмосферный воздух поступает в помещение после предварительной обработки (подогрев, осушение), влажность внутреннего воздуха значительно уменьшается (на 10—20%).

Гигиеническое значение влажности для животных чрезвычайно велико. В сочетании с высокой температурой, близкой к температуре тела, повышенная влажность (более 85%) затрудняет отдачу тепла телом путем испарения и способствует перегреванию животного. Содержание животных в сырых и теплых помещениях приводит к снижению резистентности и частым простудным заболеваниям. При этом оплата корма и продуктивность животных значительно снижаются. Большая влажность при низких температурах способствует переохлаждению животного. В этом случае усиливается теплоотдача путем проведения, так как влажный воздух является хорошим проводником тепла. Теплопроводность влажного воздуха по сравнению с сухим увеличивается в 10 раз.

Сырой воздух в помещении способствует образованию стойких штаммов микроорганизмов, быстрому разрушению конструкции помещения и оборудования.

Однако слишком сухой воздух (относительная влажность ниже 40%) тоже вреден для животных. В этом случае происходит чрезмерное высушивание кожи, слизистых оболочек дыхательных путей,

рога копыт. Скорость движения воздуха служит показателем интенсивности обмена его в помещениях для животных и рассматривается всегда вместе с температурой воздуха, так как одна и та же скорость движения при разных температурах воздуха может оказывать различное физиологическое влия-

ние. Например, подвижность воздуха 0,5 м/с в летнее время (+ 25° С) оказывает положительное влияние на организм теленка, предохраняя его от перегревания. Однако в зимнее время при температуре воздуха —12—14°С эта скорость будет велика. В этом случае произойдет усиленная отдача тепла во внешнюю среду, которая будет выше теплопродукции животного, в конечном итоге произойдет переохлаждение организма.

Следовательно, при высоких температурах усиление тока воздуха (до определенных пределов) предохраняет организм животного от перегревания, а при низких — увеличивает вероятность простуживания.

Газовый состав воздуха. Воздух представляет собой механическую смесь газов. В 100 объемных частях атмосферного воздуха содержится 78,13% азота, 20,95 — кислорода, 0,88 — инертных газов (гелия, аргона, криптона и др.) и 0,03% углекислого газа.

В выдыхаемом животным воздухе во много раз увеличивается концентрация углекислого газа и значительно уменьшается содержание кислорода. Примерный состав выдыхаемого воздуха: кислорода — 17,2—17,8%, углекислого газа — 3,2-3,8%.

Обычно в животноводческих зданиях нет дефицита кислорода. Даже при естественной вентиляции в помещениях его вполне достаточно для нормальной жизнедеятельности организма. При эффективной системе вентиляции концентрация углекислого газа в животноводческих помещениях не превышает максимально допустимые нормы (0,3%). При недостаточной вентиляции и большой скученности животных содержание его может достигать 1% и более, что вызывает функциональные расстройства дыхания животных.

Аммиак — бесцветный ядовитый газ. В воздух помещений поступает при разложении мочи и кала. Аммиак имеет сильный, едкий запах, который раздражает слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. Присутствие этого ядовитого газа в больших количествах способствует возникновению респираторных заболеваний (особенно молодняка), резкому снижению резистентности организма животных, падению продуктивности. Высокие концентрации аммиака оказывают вредное влияние и на здоровье обслуживающего персонала. При бесперебойной работе приточно-вытяжной вентиляции и своевременной очистке стойл и групповых клеток от навоза концентрация аммиака будет небольшой — 5 — 10 мг/м<sup>3</sup>.

Сероводород — бесцветный ядовитый газ с резким запахом тухлых яиц. Образуется при гниении белковых соединений. Сероводород в ничтожно малых количествах токсичен для людей и животных, вызывает раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, слезотечение, нарушение сердечной деятельности.

В современных животноводческих зданиях, оборудованных принудительной вентиляцией и эффективной канализацией, высокие концентрации сероводорода не наблюдаются. Окись углерода — бесцветный газ со слабым запахом. Образуется в результате неполного сгорания органических веществ при мобильной раздаче корма с использованием тракторов или машин. Для охраны здоровья животных и получения максимальной продуктивности установлены нормы параметров микроклимата.

Эти параметры должны быть обеспечены в зоне размещения животных и людей, т. е. в пространстве высотой до 2,0 м над полом. В случае содержания животных на подстилке температура внутреннего воздуха может быть несколько уменьшена.

Естественный свет. Солнечный свет оказывает благоприятное действие на животных. Содержащиеся в солнечном спектре ультрафиолетовые лучи активизируют эргостерон (провитамин витамина D), который предупреждает рахит и размягчение костей у животных (остеомалация). Свет стимулирует двигательную активность животных, которая в темноте понижается. Кроме того, солнечный свет усиливает обмен веществ и реактивность организма, а также дезинфицирует окружающую среду.

Нормирование естественного освещения в помещении для животных проводят геометрическим или светотехническим методом. В практике строительства животноводческих помещений применяют в основном геометрический метод, которым устанавливают отношение площади окон (стекла без рам) к площади пола помещения. Нормы естественного освещения для телят 4-месячного возраста — 1: 10 — 1: 15, для молодняка старшего возраста при дорастивании и откорме — 1:20—1:30.

Искусственное освещение. Основными источниками искусственного света в животноводческих помещениях являются лампы накаливания. Свет достаточной интенсивности возбуждает цен-

тральную нервную систему животных и повышает уровень обменных процессов. При выращивании молодняка для откорма свет особенно необходим.

Нормы искусственного освещения для телят — 50—75 лк, для молодняка на откорме — 20—30 лк. В ночное время должно быть дежурное освещение, составляющее 15—20% от общего. Искусственное облучение животных. В условиях зимнего содержания молодые и высокопродуктивные животные часто испытывают «световое голодание», в результате чего у них происходит нарушение фосфорно-кальциевого обмена и значительное снижение естественной резистентности. Для профилактики заболевания применяют ультрафиолетовое облучение животных. Для этих целей применяют ртутно-кварцевые лампы типа ПРК-2 и ПРК-7, люминесцентные эритемные лампы ЭУВ-30 и ЛЭР-40, а также дуговые ртутно-вольфрамовые эритемные лампы типа ДРВ9-200. Производственные шумы. В связи с интенсификацией животноводства в производственных помещениях и на территории ферм увеличивается количество работающих машин и двигателей, поэтому значительно изменяется звуковой фон, окружающий животных.

Установлено, что, несмотря на определенную адаптацию животных, под влиянием регулярно повторяющихся звуковых раздражителей у них наступают некоторые изменения клинико-физиологических показателей и обменных процессов.

Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота (ОНТП-1-77) уровень шума от работающих механизмов и отопительно-вентиляционного оборудования в помещениях для содержания животных по должен превышать 70 децибел. Управлять воздушной средой в животноводческих помещениях можно только при условии постоянного контроля за основными параметрами. Необходимо ежедневно контролировать микроклимат производственных помещений, следить за состоянием вентиляционно-отопительной системы, ограждающими конструкциями, работой канализации.

Замер параметров микроклимата производят в зонах нахождения животных и обслуживающего персонала. Для этого применяют специальные приборы и оборудование: для измерения температуры — ртутные и спиртовые термометры, для определения температуры и влажности — психрометры Августа и Ассмана. При длительных наблюдениях за изменением температуры и влажности в животноводческих помещениях в течение суток или недели применяют самопишущие приборы — суточные и недельные термографы (М-16, М-16Н) и гигрографы (М-2С и М-2Ш). Для определения скорости движения воздуха применяют кататермометры, анемометры и электроанемометры.

Концентрацию аммиака и сероводорода определяют газоанализатором УГ-1 или УГ-2.

Действие прибора основано на свойство индикаторного порошка изменять свой цвет под действием газов: под влиянием аммиака желтый цвет индикаторного порошка переходит в синий, а под действием сероводорода белый порошок окрашивается в темно-коричневый. Концентрацию газов определяют по шкале (по длине окрашенного столбика).

Обследование водоисточников, отбор проб и исследование воды.

При проведении гидрохимических исследований особое внимание обращают на отбор проб воды. При этом указывают условия и место взятия проб воды, при хранении и транспортировке не допускают изменений в содержании определяемых компонентов или в свойствах воды; объем пробы берут достаточным для исследования в соответствии с применяемой методикой.

В ветеринарной практике приняты следующие типы анализов воды

Тип анализа	Перечень определений	Характер анализа	Количество воды, л
I	Физические и органолептические свойства (температура, цвет, прозрачность, запах, вкус и привкус), содержание кислорода, углекислоты, сероводорода и активная реакция воды	Газовый	0,5—1
II	Физические и органолептические свойства и содержание газов (см. первый тип анализа), щелочность, общая жесткость, окисляемость и общее железо	Сокращенный общий	2
III	Физические и органолептические свойства, содержание газов и некоторых химических веществ (см. второй тип анализа), сухой остаток и все формы азота, фосфаты, закисное и окисное железо, сульфаты и хлориды, кальций и магний, устранимая жесткость	Полный общий	5

Место взятия пробы воды определяют в зависимости от характера водоисточника и целей исследования:

- а) при использовании открытого водоема для проектируемого централизованного водоснабжения пробу отбирают в той точке водоема и на той глубине, которые намечены для будущего забора воды для водопровода;
- б) при существующем централизованном поении животных — непосредственно из водопроводного крана; при нецентрализованном поении — из открытого источника на расстоянии 5—10 м от берега на глубине 50 см, а при необходимости и на других глубинах. Придонные пробы на расстоянии 30—50 см от дна берут в том случае, если предполагается, что в результате сброса сточных вод в придонных слоях накапливаются вещества, которые могут стать источниками вторичного загрязнения воды. Для санитарного контроля чаще всего из водоема отбирают разовые пробы, а при исследовании качества воды поверхностных источников централизованного водоснабжения — не менее 12 разовых проб в год, т. е. ежемесячно;
- в) при использовании для проектируемого водоснабжения подземных источников — из того водоносного горизонта, из которого намечают будущий водозабор;
- г) при действующем водозаборе из подземного источника пробу берут из того источника (скважины, колодца, каптажа), который используют для водоснабжения. При наличии нескольких скважин пробы берут из каждой в часы максимального расхода воды и до начала технологических процессов на фермах.

При исследовании водопроводной воды кран открывают полностью и спускают воду в течение 15 мин.

Приборы и устройства для отбора проб воды должны соответствовать требованиям ГОСТ 17.1.5.04—81. В практике работы санитарной и ветеринарной служб используют в основном батометры различных конструкций, с помощью которых можно отбирать пробы из открытых водоемов с различной глубины.

Допускают отбор проб воды бутылью. Бутыль закрывают пробкой, к которой прикреплен шнур, и вставляют в тяжелую оправу или к ней подвешивают груз на тросе. Бутыль устанавливают на намеченной глубине, пробку вынимают с помощью шнура. Пробу воды с небольшой глубины (особенно зимой) отбирают шестом с прикрепленной к нему бутылью.

Для отбора проб воды используют посуду из бесцветного химически стойкого стекла или полиэтилена марок, разрешенных для контакта с питьевой водой. Посуда должна быть тщательно вымыта. Перед отбором пробы ее несколько раз ополаскивают исследуемой водой, корковые и резиновые пробки кипятят в дистиллированной воде или обертывают полиэтиленовой пленкой.

Бутыль заполняют водой до верха. Перед закрытием бутылки верхний слой воды сливают так, чтобы под пробкой оставался слой воздуха объемом 1—2 мл. При отборе пробы воды составляют сопроводительный документ, который должен содержать следующие сведения:

наименование источника и его местонахождение; дата взятия пробы (год, месяц, число, час); место и точка взятия пробы: для открытых водоемов — расстояние от берега и глубина, с которой взята



проба воды (расстояние от поверхности воды и от дна водоема); для скважин и колодцев — отметки устья и дна; для вновь сооружаемых скважин, продолжительность откачки, результаты контрольных анализов на хлориды и железо;

метеорологические условия: температура воздуха, наличие осадков в день отбора пробы и за предшествующие 10 сут, а также сила и направление ветра (при отборе из открытого водоема); температура воды при отборе пробы;

особые условия, могущие оказать влияние на качество воды в источнике;

цель исследования воды. При наличии у животных и рыб болезней, источником которых предполагается вода, следует сообщать клинику болезни, данные патологоанатомического вскрытия и другие имеющиеся данные;

место службы, должность и подпись лица, проводившего отбор воды.

Для доставки в лабораторию бутылки с водой укладывают в ящик или корзину (желательно с войлочной прокладкой). Доставленную воду исследуют в день отбора проб. Если нельзя провести химический анализ воды через 1—2 ч после отбора, то в пробу необходимо добавить консерванты (Н25 04, СНС13), чтобы избежать изменений в ее химическом составе.

Срок хранения проб и выполнения анализа не должен превышать 72 ч с момента отбора.

**Задание 1.** Изучить методику определения физических и органолептических показателей воды.

**Задание 2.** Используя справочные данные, определить оптимальные показатели микроклимата для различных половозрастных групп КРС.

### Основная литература

Перечень рекомендуемых информационных источников:

#### Основная литература:

**1. Родионов, Г. В.** Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2050-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99524>— ЭБС «Лань»

**2. Жевнин Д.И** Технология производства продукции животноводства [Электронный ресурс]:уч. пособие для студентов СПО /Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2019- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### Дополнительная литература:

**1. Мурусидзе, Д. Н.** Технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Н. Мурусидзе, Р. Ф. Филонов, В. Н. Легеза. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11097-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456403> -ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы

1. Журнал "Молочное и мясное скотоводство» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skotovodstvo.com/GLAVNAYA/>

2. Журнал «Животноводство России» [электронный ресурс]. – Режим доступа: Интернет-портал Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru)

#### Периодические издания:

1. Все о мясе : науч.-техн. и производ. журн. / учредитель изд. : ФГБНУ "ВНИИ мясной промышленности имени В.М. Горбатова". – 1998 - . – Москва, 2016 - . – Двухмес. – ISSN 2071-2499. – Текст : непосредственный.



2. Молочная промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : АНО "Молочная промышленность". - 1902 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. – ISSN 0026-9026. - Предыдущее название: Мясная и молочная промышленность (до 1991 года) – Текст : непосредственный.
3. Мясная индустрия : производ. и науч.-техн. журн. / учредитель и изд. : ООО Редакция журнала "Мясная индустрия". – 1923 - . – Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 0869-3528. - Предыдущее название: Мясная промышленность (до 1995 года). – Текст : непосредственный.
4. Молочное и мясное скотоводство : науч.-производ. журн. / учредитель ООО «Редакция «Молочное и мясное скотоводство». – 1956 - . – Москва., 2020 - . – 8 раз в год. - ISSN 0131-2227. – Текст : непосредственный.
5. Животноводство России : науч.-практич. журн. для руководителей и главных специалистов АПК / учредитель и изд. : ООО «Издательский дом «Животноводство». – 1999 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 2313-5980. – Текст : непосредственный.

#### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 02.01 [Электронный ресурс]: Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **Тема 4. Свиноводство**

### **Тема 4.1. Технология производства свинины**

#### **Практическая работа 18 (2 часа)**

#### **Тема: «Изучение пород свиней разного направления продуктивности»**

**Цель работ:** Изучить наиболее распространенные породы свиней мясного, сального и мясосального направлений продуктивности

#### **Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

В Российской Федерации разводят около 20 породы и 8 породных групп свиней. Все разводимые породы характеризуются высокой продуктивностью, хорошо приспособлены к природно-климатическим и хозяйственным условиям разных зон страны, пригодны для разведения на крупных предприятиях, применяющих интенсивные технологии производства свинины.

До последнего времени все породы делились по направлению продуктивности на четыре типа: мясные и близкие к ним беконные, универсальные и сальные.

**Свиньи мясного направления** обычно имеют легкую голову и относительно длинную лицевую часть, длинное и плоское туловище, высокие ноги. Породы: эстонская беконная, уржумская, латвийская и литовская белая, ландрас, дюрок, гемпшир, уэльская, хахиб.

**Свиньи сального направления** обладают короткой, но широкой головой с сильным изгибом профиля, коротким, но широким туловищем, короткими и тонкими ногами. Породы: брейтовская, крупная черная.

**Свиньи мясосального направления** имеют длинную и сравнительно широкую голову с небольшим изгибом профиля. Туловище длинное или средней длины, округлое, ноги высокие или

средней величины. Породы: крупная белая, украинская степная белая, миргородская, ливенская, сибирская северная, северокавказская, Муромская и другие.

**Задание 1.** Используя альбом пород с/х животных, сделать описание 2-3 пород каждого направления продуктивности.

## **Практическая работа 19 (2 часа)**

### **Тема: «Оценка продуктивных качеств свиней»**

**Цель работы:** Ознакомиться с основными показателями, характеризующими продуктивность свиноматок и хряков. Изучить методы учета, способы и технику вычисления показателей продуктивности свиноматок и хряков.

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

В число показателей, характеризующих *продуктивность свиноматок*, входят: многоплодие (плодовитость), крупноплодность, молочность, число поросят в гнезде при отъеме от маток, общая масса гнезда при отъеме, средняя живая масса поросенка при отъеме и сохранность (выживаемость) поросят.

**1. Многоплодие** – это количество живых поросят в гнезде при рождении. Различают *потенциальное* многоплодие, которое определяется количеством яйцеклеток, выходящих из фолликулов во время овуляции, и *фактическое* – число новорожденных поросят. Первый показатель составляет в норме 17-25 яйцеклеток, а второй 10-12 поросят в гнезде, в отдельных случаях он достигает 30-40 яйцеклеток и 26-34 поросят за опорос от свиноматки. Фактическое от потенциального многоплодия составляет 60-65%, то есть 35-40% яйцеклеток не оплодотворяется, это зависит от недоброкачественного кормления, несвоевременного осеменения, качества спермы.

**2. Крупноплодность** – это средняя живая масса одного поросенка в гнезде при рождении. В хозяйственных целях определяется путем взвешивания гнезда в день опороса и деления общей массы на число поросят, а в научных целях – взвешиванием каждого поросенка в день его рождения. Масса поросенка при рождении изменяется в пределах примерно от 0,8 кг до 2 кг при нормальном среднем показателе у большинства пород 1,1-1,2 кг. Поросята с массой менее 0,8 кг требуют очень больших затрат на выращивание, поэтому их обычно считают нежизнеспособными. Крупноплодность бывает несколько больше у свиней, характеризующихся высокой скоростью роста. Так, у свиней породы ландрас и скороспелых мясных пород крупноплодность поросят составляет чаще всего 1,3-1,4 кг, а у свиней породы дюрок – 1,4-1,5 кг. Крупноплодность – наследственно обусловленный признак, имеющий породные различия и зависящий от многих факторов внутриутробного развития, среди которых первостепенную роль играют условия кормления и содержания супоросных свиноматок, а также отбор более крупных маток при их первом осеменении.

Важным показателем при определении крупноплодности является *выравненность гнезда* – это отклонение живой массы и развития отдельных поросят от средней живой массы и развития одного поросенка при рождении. Относительно выровненным гнездо считается, если разница между самым мелким и крупным поросенком составляет 0,5 кг.

**3. Молочность** – определяется по общей массе гнезда в возрасте 21 день. Истинная молочность – это количество молока, выделенного маткой за весь период лактации, которая в естественных условиях длится около 4 месяцев, а в хозяйственных – от 3 недель до 2 месяцев. Истинная молочность свиноматок в научных целях определяется более точными методами:

- взвешивание подсосной свиноматки до и после сосания поросятами;
- выдаивание свиноматки с помощью внутримышечных инъекций окситоцина, стимулирующего молокоотдачу.

За 2 месяца лактации матка выделяет 400-500 кг молока. Молочность матки растет после опороса в течение 30-35 дней, после чего постепенно снижается. В первую неделю лактации она продуцирует по 50-55 кг молока, или по 7-7,5 кг молока в сутки. Наивысшая продуктивность отмечается на 4-5-й неделях лактации – по 60-70 кг в неделю, или по 9-10 кг в сутки.

**4. Количество поросят в гнезде при отъеме** при оценке этого показателя продуктивности свиноматок учитывают количество поросят в гнезде, выращенных к отъему.

**5. Масса гнезда при отъеме** - величина этого показателя зависит от количества поросят в гнезде и сроков их отъема.

**6. Живая масса поросенка при отъеме** представляет собой важный показатель скорости роста свиней на ранних стадиях постэмбрионального развития и определяется в промышленных стадах путем деления общей массы гнезда на число поросят при отъеме, а в племенных – путем индивидуального взвешивания каждого поросенка.

**7. Сохранность поросят** определяется процентным отношением числа поросят при отъеме к показателю многоплодия. Оптимальным считается сохранность поросят до 90% при многоплодии до 11 поросят на опорос и 85-75% при многоплодии 12-13 поросят.

В племенных хозяйствах ценных свиноматок оценивают по откормочным и мясным качествам потомства методом контрольного откорма. Для оценки учитывают пять признаков откорма:

1. Скороспелость – возраст достижения живой массы 100 кг. Свины в оптимальных условиях кормления и содержания способны откармливаться до 100 кг в возрасте 160-170 дней и достигать способности к нормальному плодonoшению в возрасте 220-230 дней. Скороспелость напрямую связана с энергией роста молодняка на выращивании и откорме. В специальных условиях откорма молодняк способен прибавлять в сутки по 800-900 г, в отдельных случаях – до 1 кг. Максимальная скорость роста свиней наступает в возрасте 5-8 месяцев, а у скороспелых пород – в возрасте 4-6 месяцев, в дальнейшем скорость роста обычно падает в связи с изменением структуры прироста массы, преимущественным приростом жировой ткани;

2. Затраты корма на 1 кг прироста - выражается он в килограммах комбикорма, если свиней откармливают исключительно концентрированными кормами, в энергетических единицах или калориях. Определяется путем деления общего количества корма, израсходованного за период откорма, на общий прирост живой массы за этот период:

$$P_k = \frac{K}{V_2 - V_1},$$

где: К – количество израсходованного корма за период откорма;

$V_1$  – живая масса при постановке на откорм;

$V_2$  – живая масса при снятии животного с откорма.

3. Толщина шпика над 6-7 - грудными позвонками;

4. Длина туши – от передней поверхности первого шейного позвонка до переднего края лонного сращения тазовых костей;

5. Масса задней трети полутуши – определяется поперечным разрезом между предпоследним и последним поясничным позвонками.

В условиях промышленного свиноводства актуальной является оценка свиней *пострессоустойчивости* – важнейшее свойство свиней, определяющее качество свинины и потери животных при выращивании, транспортировке и убое. У свиней, не устойчивых к стрессам, среднесуточный прирост ниже на 7-10%, отход поросят выше на 10-15%, потери при транспортировке достигают 5-10%, мясо бледное, водянистое, с повышенной кислотностью, непригодное для приготовления ценных мясных продуктов.

**Продуктивность хряков оценивают по следующим показателям:**

**Воспроизводительная способность хряка.** Оценивают по качественным и количественным показателям спермы: объему эякулята, густоте спермы и подвижности сперматозоидов и т.д. Ее также оценивают по коэффициенту эффективности случек - отношение всех опоросившихся и супоросных свиноматок к общему числу свиноматок, покрытых данным хряком (в племенных хозяйствах этот показатель составляет не менее 90-95%, в товарных – не менее 80%).

**Средняя живая масса потомков в возрасте двух, четырех месяцев**, не менее чем из 5 гнезд.

**Откормочные и мясные качества потомства при проведении контрольного откорма**(учитывают 5 признаков откорма).

**Продуктивность дочерей.** После получения опоросов от дочерей хряка его оценивают по продуктивности всех (в том числе и выбывших из стада), но не менее 5 учетных дочерей. Оценку проводят путем определения отклонений («+», «-») средних показателей многоплодия и молочности дочерей каждого хряка от средних показателей по стаду (отдельно по первоопороскам и сверстницам с двумя или более опоросами).

**Задание 1.** Сравнить группы свиноматок крупной белой породы по их репродуктивным качествам, сделать вывод.

Семейство и кличка свиноматок	Количество опоросов	Число поросят в помете, гол.	Молочность, кг	Живая масса гнезда при отъеме, кг
<b>Семейство Лилии</b>				
1. МКБ- 27638	9	13,1	62	204
2. МКБ- 27640	5	11,2	59	190
3. МКБ- 28048	5	10,8	57	201
Среднее				
<b>Семейство Герани</b>				
1. МКБ- 26960	4	12	59	230
2. МКБ-27026	3	12,6	62	236
3. МКБ- 27386	5	11	53	178
Среднее				
<b>Семейство Сои</b>				
1. МКБ- 27640	11	11,6	55	197
2. МКБ- 27850	7	11,1	75	236
3. МКБ- 27652	3	11	62	181
Среднее				

### Практическая работа 20 (2 часа)

#### Тема: «Воспроизводство стада свиней. Составление оборота стада свиней»

**Цель работы:** Изучить структуру стада в свиноводческих хозяйствах различных типов, научиться составлять оборот стада свиней.

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

Воспроизводство - процесс восстановления или увеличения животных в стаде, путем разведения и выращивания более продуктивных особей. Воспроизводство бывает простым и расширенным. При простом воспроизводстве численность животных в стаде не увеличивается, при расширенном - предполагается увеличение поголовья.

Под структурой стада понимают процентное соотношение животных различных производственных групп. Она определяется, прежде всего, специализацией хозяйства (табл. 1).

Таблица 1 - Примерная структура стада в различных типах хозяйств

Производственные группы животных	Типы хозяйств				
	племенное	репродукторное	откормочное	с законченным циклом производства	
				средних размеров	крупное
Хряки-производители	1	0,06	-	1	0,07
Ремонтные хрячки	0,5	0,04	-	0,5	0,03
Свиноматки: основные	8-10	8-10	-	6-7	4,5
Проверяемые	4-5	8-15	-	4-5	3
Поросята-сосуны	18-20	35-40	-	17-18	10-11
Поросята-отъемыши	15-18	35-40	-	16-17	32-33
Ремонтный молодняк	45-48	2-5	-	1,5-2	1,2
Откормочный молодняк	1,0-1,5	1-1,5	92-95	54-60	47-48
Взрослые животные	-	-	8-5	0,5-1,0	0,2

В свиноводстве существуют следующие производственные группы:

- хряки-производители, которых используют для получения потомства с 10-12 месяцев до 4-5 лет;
- свиноматки основные - лучшая часть стада, от которых должны получать не менее 10-11 поросят за опорос (20-22 поросенка за год). Молодняк от них поступает для ремонта своего стада и на про-

дажу как племенной, а также предназначен для перевода в группу проверяемых маток. Основных маток используют 2,5-3 года (максимум 4-4,5 года). Ежегодная выбраковка и ремонт основного стада составляют 30—40 % от общего числа маток;

-*проверяемые матки* - опоросившиеся молодые свинки, проверенные по первому опоросу для ремонта основного стада, их осеменяют в 9-10-месячном возрасте по достижению живой массы не менее 110-120 кг;

-*поросята-сосуны* - молодняк со дня рождения до отъема от матерей;

-*поросята-отъемыши* - молодняк в возрасте от 26-60 до 90-120 дней, до перевода в группу ремонтного молодняка или в группу откорма;

-*ремонтный молодняк* - здоровый и хорошо развитый молодняк от высокопродуктивных родителей в возрасте от 3-4 до 6-9 месяцев;

-*откормочное поголовье* - молодняк, предназначенный для откорма с 3-4 до 7-8-месячного возраста и выбракованные взрослые свиньи.

*Структура стада позволяет правильно составить оборот стада*, в котором отражается: получение приплода; перевод животных из одной группы в другую; приобретение; выбытие; реализацию на мясо.

Задание 1. Составить оборот стада свиней в соответствии с заданием преподавателя.

## **Практическая работа 21 (2 часа)**

### **Тема: «Изучение систем и способов содержания свиней»**

**Цель работы:** Изучить системы и способы содержания свиней в зависимости от половозрастной группы и физиологического состояния.

**Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Система содержания свиней является важной частью технологии производства свинины.

Она призвана создавать оптимальные условия внешней среды для получения высокой продуктивности животных.

При переводе свиноводства на промышленную основу нашли применение три организационные формы в технологии содержания свиней: одно-, двух — и трехфазная.

**При однофазном содержании** маток после отъема поросят переводят в помещение для холостых маток, поросят же оставляют в тех же трансформированных станках, где их доращивают, откармливают и сдают на мясокомбинат.

Со всех точек зрения — биологической, физиологической и экономической — эту систему следует считать лучшей, так как уменьшение влияния стрессов вследствие перевода из одного помещения в другое, по фазам развития позволяет получить более высокие приросты при меньших затратах корма. Недостатком этой системы является нерациональное использование станковой площади в этот период.

**При двухфазном содержании** поросят от рождения до окончания откорма перемещают один раз. После отъема их оставляют в тех же станках цеха опоросов до прироста живой массы 30 кг, которого поросята достигают в 90 дней. После этого их переводят в цех откорма. При этой системе влияние стрессов от перемены «жилья» и «соседей» частично устраняется, поэтому ее можно признать биологическим и экономическим компромиссом. По ней работают свинофермы (комплексы) на 12 и 24 тыс. гол. в год.

**При трехфазном содержании** поросят перемещают два раза: сначала из цеха опоросов в цех доращивания и затем из него — в цех откорма. По капитальным затратам эта система является самой экономичной, но на продуктивности и приросте отрицательно отражаются стрессы от переводов и переформирования групп. В то же время она является самой распространенной на крупных (54, 108 тыс. гол.) промышленных комплексах.

Возможность выбора, применения и эффективность той или иной системы содержания свиней зависят от конкретных условий хозяйства, концентрации производства и специализации свиноводства.

В зависимости от технологических, климатических и хозяйственных условий получили распространение три системы содержания: выгульная, безвыгульная и лагерная.

**Выгульная система содержания.** Пребывание на свежем воздухе и активный моцион повышают резистентность организма свиней; использование зеленого корма повышает продуктивность животных и снижает себестоимость продукции.



В условиях промышленного производства выгульное содержание свиней практически не применяется.

**Безвыгульная система содержания** создает предпосылки для большей концентрации, специализации, а также механизации и автоматизации производственных процессов, резко сокращает затраты труда. Применяется во всех крупных специализированных хозяйствах по производству свинины.

**Лагерная система содержания.** Безвыгульная система содержания, особенно на племенных и репродукторных фермах, часто приводит к нарушению обменных процессов в организме животных, снижению воспроизводительных функций маток и рождению слабого потомства. Поэтому для успешного воспроизводства и выращивания здоровых и выносливых животных в специализированных свиноводческих хозяйствах, особенно на племенных и репродукторных фермах лагерная система содержания свиней должна стать обязательной составной частью промышленной технологии.

**Способы содержания свиней.** При выгульной системе свиней содержат в индивидуальных и групповых станках, при безвыгульной — в помещениях павильонного типа: в групповых станках на полу или в многоярусных клеточных батареях, а также в стационарно монтируемых контейнерах; в монопролетных зданиях — в напольных станках по ярусам; в многоэтажных зданиях — в напольных станках, в клеточных батареях или в подвижных контейнерах.

Клеточно-батарежное содержание — один из элементов современной промышленной технологии выращивания и откорма свиней, которая предусматривает увеличение вместимости помещений в 2—3 раза, полную механизацию производственных процессов и за счет этого повышение производительности труда, удешевление капиталовложений на строительство одного станко-места на 30%.

В последнее время появились разработки по содержанию и транспортировке свиней в контейнерах, которые внешне напоминают клеточные батареи. Отличие их состоит в том, что каждую клетку (контейнер) по завершении технологического процесса доразивания или откорма можно вместе с животными погрузить на любое транспортное средство и доставить к месту назначения. Кроме того, контейнеры со свиньями можно устанавливать на конвейерные установки и перемещать через общие пункты обслуживания — раздачи корма, поения, удаления навоза, взвешивания и др., что упрощает применение механизации и автоматизации производственных процессов.

Несмотря на появление новых технических устройств и приемов в отечественной и зарубежной практике основным средством содержания свиней до сих пор служат станки. По своему назначению они подразделяются на индивидуальные и групповые.

На промышленных свиноводческих комплексах выделяют цех репродукции, в котором осуществляется воспроизводство поголовья и выращивания молодняка, и цех откорма свиней. Каждый из этих цехов, в свою очередь, подразделяется на производственные участки.

**Участок содержания холостых и проверяемых на супоросность маток.** На этом участке выделяют две зоны. Одна из них предназначена для холостых и осемененных маток (1—2 дня после осеменения), другая — для условно супоросных (32 дня после осеменения). Кроме того, здесь находятся и хряки-производители. Маток содержат индивидуально, хряков — по одному и по двое.

Сектор для содержания холостых маток используют за один цикл в течение 26 дней, сектор для условно супоросных — в течение 32 дней. Таким образом, каждое станко-место в секторе для холостых маток используется в среднем 14 раз, в секторе для условно супоросных — 11,4 раза в год.

Число и размеры зданий, количество секторов и станков в них для содержания маток и хряков определяются в зависимости от производственной мощности комплекса.

**Участок содержания свиноматок второго периода супоросности** предназначается для содержания маток с 32 до 114-го дня супоросности, т. е. в течение 82 дней. Содержат маток группами по 8—10 или 11—13 животных в станках со сплошными или частично щелевыми полами. Подбирают животных, сходных по возрасту, живой массе, степени развития и состоянию упитанности, что облегчает уход за ними. В расчете на одну супоросную матку отводят не менее 1,8 м<sup>2</sup> площади логова станка. Температуру воздуха в помещении поддерживают в пределах 17—19°С при 50—70%-ной влажности.

На комплексах в 54 и 108 тыс. свиней в год помещения сектора используют 84 дня, из которых 2 отводится на дезинфекцию, а 82 — супоросным маткам.

**Участок содержания подсосных маток с поросятами** предназначен для проведения опоросов и выращивания поросят. На комплексах мощностью 54 тыс. и 108 тыс. свиней в год поросят выращивают в станках до 26-дневного возраста, на комплексах мощностью 12 тыс. свиней — до 30-дневного, а на комплексах мощностью 24 тыс. свиней — до 90-дневного возраста. Маток содержат

в отдельных станках площадью 6,66 и 6,34 м<sup>2</sup>. На крупных комплексах станок оборудован кормушкой для свиноматок, объемным дозатором воды, самокормушкой и автопоилкой для поросят, устройством для фиксации маток и предотвращения задавливания поросят. С двух сторон станка для фиксированного содержания маток располагаются отделения для поросят-сосунов.

Полы в станках керамзитобетонные с теплоизоляцией, в кормонавозных отделениях — решетчатые. Места отдыха поросят обогреваются электролампами.

На комплексах на 54 и 108 тыс. свиней в год в свинарниках-маточниках размещается по 480 станков, на 12 и 24 тыс. свиней — по 120 станков, соответственно в секторах — по 30 и 60 станков.

Производственный цикл на этом участке на комплексах мощностью 54 и 108 тыс. длится 28 дней, из которых 26 отводится на содержание свиней, а 2 дня — на дезинфекцию помещения; на комплексах 24 тыс. — 95 дней, из них 5 дней на дезинфекцию; на комплексах 12 тыс. — 38 дней, из них 8 дней на дезинфекцию. На крупных (54, 108 тыс.) комплексах сектор используется 12 раз, а на других (12 и 24 тыс.) — 3,8 и 3,6 раза соответственно.

Температуру в помещениях поддерживают в пределах 22—24°С, влажность воздуха — 50—70%.

**Участок выращивания поросят-отъемышей.** На комплексах мощностью 54 и 108 тыс. свиней в год поросят после отъема передают на участок выращивания, где их содержат до 106-дневного возраста, т. е. 80 дней в изолированном помещении сектора на 600 гол. в 24-х станках по 25 животных. На комплексах выше указанной мощности выделено соответственно 22 и 42 сектора, рассчитанных на одновременное содержание 1320 и 25 200 поросят. Продолжительность цикла в секторе 84 дня, из которых 4 отводится на дезинфекцию помещения и технологического оборудования. В течение года каждый сектор используется 4,3 раза.

На комплексах мощностью 12 и 24 тыс. свиней в год поросят после отъема с 30-дневного возраста выращивают в течение 60 дней в тех же станках (погнездно), после чего передают на откорм. Следовательно, участок содержания подсосных маток совмещен с участком выращивания поросят-отъемышей. Цикл выращивания поросят здесь длится 90 дней: 30 — под матками и 60 — после отъема. Участок используется на комплексах мощностью 12 тыс. — 3,6 раза, 24 тыс. — 3,8 раза.

**Участок откорма свиней.** Комплексы мощностью 12 и 24 тыс. свиней в год включают 4 здания, комплекс мощностью 54 тыс. свиней — 5 зданий и комплекс мощностью 108 тыс. свиней в год — 10 зданий. В каждом из них в порядке возрастания мощности комплекса выделено 2, 4, 6, 8 секторов, каждый из которых рассчитан на откорм 600 животных. Таким образом, в каждом здании участка откорма размещается соответственно 1200, 2400, 3600 и 4800 свиней. Содержат их здесь в станках по 20—21 и 25 животных. На одно животное в среднем отводится 0,8—0,9 м<sup>2</sup>.

## Задание 1.

### **Практическая работа 22 (2 часа)**

#### **Тема: «Составление рационов для маточного поголовья»**

**Цель работы:** Изучить особенности кормления маточного поголовья свиней в зависимости от физиологического состояния, составить рационы для маточного поголовья

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

Потребность животных в питательных веществах изменяется в зависимости от возраста, живой массы, пола, физиологического состояния и т. д. Свиньи особенно требовательны к уровню и качеству белкового питания. В 1 корм. ед. должно содержаться не менее 100-110 г переваримого протеина для взрослых животных, а для отъемышей и подсосных маток — 120-130 г.

В настоящее время рационы свиней нормируют: по обменной энергии; кормовым единицам; сухому веществу; концентрации обменной энергии в сухом веществе; сырому и переваримому протеину; аминокислотам (лизину, метионину + цистину); клетчатке; макроэлементам (кальцию, фосфору, натрию, хлору); микроэлементам (железу, меди, цинку, марганцу, кобальту, йоду); витаминам А (каротину), D, E, тиамину, рибофлавины, пантотеновой кислоте, холину, никотиновой кислоте и цианкобаламину. Кроме того, в питьевой воде для свиней контролируют содержание фтора.

Потребление свиньями сухого вещества корма колеблется в пределах ±5-7%, в зависимости от породных и индивидуальных особенностей.

Особое место в нормах кормления свиней занимают аминокислоты. Такие аминокислоты, как аргинин, гистидин, изолейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, валин, фенилаланин, полностью или частично незаменимы. Они не синтезируются (или синтезируются в недостаточном количестве) в желудочно-кишечном тракте свиней и поступают в организм в основном с кормом. Потребность свиней в аминокислотах приведена в таблице 24.

Недостаток в рационах свиней любой из приведенных в таблице 24 аминокислот оказывает на их организм такое же влияние, как и недостаток белка вообще.

Ценными компонентами для балансирования рационов свиней по протеину являются зернобобовые культуры, жмыхи, шроты, кормовые дрожжи и особенно корма животного происхождения. Большое значение имеет обеспеченность свиней минеральными веществами и витаминами. На 1 корм. ед. в рационе свиней должно приходиться 8-10 г поваренной соли, 6-8 г кальция и 4-6 г фосфора. В рационах свиней должно быть достаточное количество микроэлементов. Их добавляют в следующих количествах: сернокислого железа — 80 мг, сернокислой меди — 10 мг, углекислого марганца — 40 мг, йодистого калия — 0,2 мг на 1 корм. ед.

Для свиней необходимы витамины А, или каротин, D<sub>2</sub>, витамины группы В (В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>12</sub>). Следствием недостатка витаминов в рационах свиней является снижение продуктивности и заболевания животных. В рационах свиней в расчете на 1 корм. ед. должно содержаться не менее 3-6 мг каротина и 200-300 МЕ витамина D. Свиньи получают каротин с растительными кормами: зеленой травой, травяной мукой, морковью, тыквой, силосом и др. Витамин А находится в рыбьем жире, молоке, особенно его много в молозиве. В зимнее время потребность свиней в витаминах удовлетворяется добавлением 100-300 г на голову в сутки травяной муки, приготовленной из бобовых трав.

Витамин D образуется в организме под воздействием ультрафиолетовых лучей. При содержании свиней в весенне-летний период в лагерях, на выгульных двориках, а также при пастбище свиней в их организме образуется достаточное количество витамина D. Зимой в корма свиней рекомендуется вводить облученные дрожжи, в 1 г которых содержится от 10 до 20 тыс. МЕ витамина D.

Источниками витаминов группы В служат травяная мука, зеленый корм, зерно злаков, обезжиренное молоко (обрат), рыбная мука, отруби. Особенно богаты этими витаминами кормовые дрожжи. Для обеспечения свиней витаминами группы В рекомендуется включать в рацион 1,5-2% кормовых дрожжей.

В рационы молодняка и супоросных маток нужно добавлять витамин В<sub>12</sub>, так как в организме свиней биосинтез его практически не происходит. Витамин В<sub>12</sub> содержится в небольшом количестве в рыбной и мясокостной муке. Главным источником этого витамина для свиней, содержащихся на растительных кормах, является кормовой концентрат витамина В<sub>12</sub>. В рацион молодняка добавляют витамин В<sub>12</sub> из расчета 10-12 мкг на 1 кг корма.

При составлении рационов для свиней исходят из норм их кормления, а также из содержания питательных веществ в отдельных кормах. Если потребность свиней в каких-либо питательных веществах не покрывается содержанием их в кормах, то используют добавки этих веществ.

Хряки-производители должны всегда находиться в состоянии заводской упитанности. Одно из главных условий поддержания высокой половой потенции хряков — достаточное и биологически полноценное кормление. Потребность хряков в питательных веществах зависит от живой массы, возраста и физиологического состояния. Потребность выше у молодых, растущих хряков. Если хряку старше двух лет в случной сезон на каждые 100 кг живой массы требуется 1,5-1,6 корм. ед., то молодому хряку (моложе двух лет) — 2,4-2,5 корм. ед. Потребность в питательных веществах возрастает с увеличением половой нагрузки на хряков. Например, в неслучной период в рационе хряка должно приходиться 120 г протеина на 1 корм. ед., а в случной — 130-140 г. В рационе хряка в расчете на 1 корм. ед. должно содержаться 8-10 г поваренной соли, 6-7 г кальция, 5-6 г фосфора и 10-20 мг каротина. В зимний период рационы хряков должны состоять из смеси концентрированных кормов (2,5-3,5 кг; в основном зерно злаковых с добавлением жмыхов или шрота и кормов животного происхождения), небольшого количества сочных кормов (2-3 кг) и травяной муки (0,3-0,5 кг). Летом в дополнение к концентрированным кормам хрякам дают вволю зеленую массу из бобовых культур (люцерна, клевер, вика, горох, эспарцет и др.) или предоставляют пастбище.

Примерная структура кормовых рационов для хряков-производителей,  
% по питательности



Использование хряков	Зимний период				Летний период		
	комби-корма	сочные корма	травяная мука	корма животного происхождения	комби-корма	зеленые корма	корма животного происхождения
Интенсивное	73-78	5-10	5	12	78-83	5-10	12
Умеренное	71-75	10-15	5	9	76-81	10-15	9

Сбалансированному кормлению маток нужно уделять большое внимание с самого начала подготовки их к случке. В этот период нормы их кормления приравнивают к нормам кормления маток первой половины супоросности. Потребность маток в питательных веществах повышается по мере увеличения продолжительности супоросности. Маткам старше двух лет на каждые 100 кг живой массы нужно давать по 1,5 корм. ед. в течение всего периода супоросности, молодым маткам в первую половину супоросности — по 2,5, а во вторую — по 3 корм. ед. На каждую кормовую единицу в рационе молодых маток в первую половину супоросности должно приходиться не менее 110 г переваримого протеина, а взрослых маток — 100 г. Во второй половине супоросности в рационе молодых маток на каждую кормовую единицу должно приходиться 120 г, а взрослых — 110 г переваримого протеина. Чтобы обеспечить супоросных маток минеральными веществами и витаминами, им нужно скармливать в расчете на 1 корм. ед. около 8-10 г поваренной соли, 6-7 г кальция, 5-6 г фосфора и 8-10 мг каротина.

Рационы маток должны состоять из разнообразных кормов и содержать необходимое количество питательных веществ. В первой половине супоросности маток смесь концентрированных кормов в рационах составляет не менее 50%, а во второй — 60% питательности. Лучшими концентрированными кормами для супоросных маток являются специальные комбикорма, ячменная, гороховая, кукурузная дерть, пшеничные отруби, подсолнечный жмых и др. Ценным протеиновым кормом служит рыбная и мясокостная мука, которую дают маткам по 200-300 г в сутки. Кроме концентрированных кормов, в рацион включают, %: картофеля и корнеплодов — 10-30, комбинированного силоса — 5-10, сена бобовых трав 5-10, а в летний период 20-30% зеленой массы и бахчевых культур.

Кормление супоросных маток только концентрированными кормами приводит к ожирению, уменьшению молочности и рождению слабых поросят. Снижение плодовитости маток и ухудшение жизнеспособности поросят наступают при недокорме маток. Поэтому для достижения высоких показателей продуктивности нужно следить за состоянием упитанности маток и вносить в рацион соответствующие изменения.

Молодой подсосной матке на 100 кг живой массы требуется около 2 корм. ед., взрослой — 1,5 и дополнительно — по 0,4 корм. ед. на каждого выкармливаемого поросенка. Потребность в протеине в расчете на кормовую единицу составляет: для растущих подсосных маток — 115-120 г, для взрослых — 110-115 г. Рационы для подсосных маток составляют из разнообразных концентрированных, сочных (картофель, свекла, морковь, тыква, комбинированный силос и др.) кормов и травяной муки. Положительное влияние на молочность маток оказывают корма животного происхождения; обезжиренное молоко, рыбная, мясокостная мука и др.

**Задание 1.** Составить рацион кормления для свиноматки лактирующей в возрасте 17 мес., количество поросят – 10, отъем поросят планируется в возрасте 1 мес.

**Задание 2.** Составить рацион кормления для лактирующей свиноматки старше двух лет, число поросят 12, отъем в возрасте 60 дней.

### **Практическая работа 23 (2 часа)**

#### **Тема: «Составление рационов для молодняка на откорме»**

**Цель работы:** Изучить особенности кормления молодняка свиней, составить рационы для поголовья на откорме

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Заключительная операция промышленного свиноводческого хозяйства — откорм свиней. От успеха проведения этой операции во многом зависит экономика отрасли. На эффективность откорма прежде всего большое влияние оказывает правильное кормление животных. При недостаточном или биологически неполноценном кормлении задерживается их рост, увеличивается продолжительность откорма и повышаются затраты корма на 1 кг прироста. К факторам, воздействующим на результаты откорма, относятся порода, возраст, условия содержания свиней, организация проведения и режим откорма. Животные культурных пород на откорме до 100 кг способны при соответствующем кормлении давать приросты 650–800 г в сутки, затрачивая на 1 кг прироста 3,5–5 корм. ед.

Важным показателем откорма свиней является качество получаемой продукции, что также во многом зависит от условий кормления и технологии откорма. Однако при прочих равных условиях лучшие результаты в этом отношении достигаются при откорме свиней мясного и беконного направлений продуктивности. Такие свиньи при интенсивном откорме до 100 кг дают туши с содержанием мяса на 4–5% больше, чем свиньи мясо-сального направления продуктивности. В настоящее время в нашей стране приняты следующие типы откорма: мясной, беконный и откорм до жирных кондиций.

При составлении рационов для откармливаемых свиней особое внимание нужно обращать на обеспеченность животных незаменимыми аминокислотами (лизин, метионин + цистин). При живой массе молодняка 40–70 кг лизина должно содержаться 0,7–0,73%, метионина + цистина — 0,42–0,44%; при живой массе 71–120 кг — соответственно 0,6–0,65 и 0,36–0,4% от сухого вещества корма.

Большое значение при откорме свиней имеет правильное нормирование их рационов по фосфору, кальцию, витаминам и микроэлементам. При беконном откорме необходимо предъявлять высокие требования к качеству кормов. Все корма можно разделить на улучшающие и ухудшающие качество свинины. К первым относятся: ячмень, рожь, просо, горох, люпин, вика, снятое молоко, мясная, мясокостная и обезжиренная рыбная мука; ко вторым — жмыхи, рыбные отходы и жирная рыбная мука, отруби, овес, соя и кукуруза.

**Задание 1.** Составить рацион кормления растущих откармливаемых свиней живой массой 60 кг при среднесуточном приросте 650 г.

**Задание 2.** Составить рацион кормления растущих откармливаемых свиней живой массой 90 кг при среднесуточном приросте 800 г.

## **Практическая работа 24 (2 часа)**

### **Тема: «Изучение технологии производства свинины»**

**Цель работы:** Изучить типы свиноводческих хозяйств, поточную технологию производства свинины

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

В свиноводстве сложились различные технологии производства свинины.

1. Крупные свиноводческие хозяйства с законченным циклом производства, включая получение поросят, их выращивание и откорм. Самые мощные из них — государственные предприятия с годовым производством 108 и 54 тыс. голов в год, основанные на применении современной промышленной технологии.

2. Специализированные хозяйства по производству и выращиванию поросят (репродукторы) с последующей их продажей на откорм.

3. Специализированные хозяйства по откорму свиней, покупаемых в репродукторах.

4. Свинофермы неспециализированных хозяйств, подсобных хозяйств, предприятий и организаций, где свиноводство — дополнительная отрасль.

Из общего числа хозяйств, производящих свинину, большинство имеют законченный цикл производства. Они разной мощности, технической оснащенности, но имеют сходные технологические схемы.

Все свиноводческие комплексы являются предприятиями промышленного типа с поточным производством, на которых животные постепенно перемещаются с одних производственных помещений в другие в связи с осеменением свиноматок, их супоросностью и подсосом, выращиванием поросят-отъемышей и откормом молодняка. Свиноматок после отъема поросят возвращают в по-

мещение для их следующего осеменения, а откормочный молодняк после достижения установленных кондиций отправляют на мясокомбинат.

Показатели работы этих комплексов зависят от многих причин и, в частности, от их специализации и объема работы. Наиболее высокие показатели по производству свинины имеют крупные комплексы с законченным циклом производства, на которых полнее и эффективнее осуществляется специализация и комплексная механизация производства.

Все комплексы с законченным циклом производства являются предприятиями закрытого типа. Непосредственно в состав комплекса входят промышленная ферма по выращиванию и откорму свиней, здания и сооружения по обработке и очистке навозных стоков, котельная, пункт технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, ветеринарный пункт с санитарной бойней, административно-бытовой корпус и другие подсобные сооружения.

Крупные свиноводческие комплексы обычно имеют собственную племенную репродукторную ферму, которая по ветеринарно-санитарным соображениям непосредственно в состав комплекса не входит, а размещается от него на значительном удалении.

На промышленных комплексах практикуется стойловое безвыгульное содержание свиней в индивидуальных или групповых клетках в зависимости от пола, возраста и физиологического состояния животных. На племенных репродукторных фермах обычно применяется стойлово-выгульное содержание животных. Для кормления различных групп свиней в основном используются соответствующие комбикорма заводского приготовления.

Племенные репродукторные фермы предназначены для ритмичного воспроизводства и выращивания ремонтных свинок для комплектования и ремонта маточного стада на крупных промышленных комплексах по выращиванию и откорму свиней.

В настоящее время все промышленные комплексы по производству свинины и племенные репродукторные фермы по выращиванию ремонтных свиней строятся по типовым проектам.

В состав репродукторной фермы входят помещения для содержания свиней, санпропускник, ветеринарный пункт, карантинное помещение, навозосборник. Размещается такая ферма вблизи промышленного комплекса и организационно входит в его состав.

Производственные помещения фермы используются следующим образом. Одно здание предназначается для хряков и холостых, подлежащих осеменению маток. В нем располагается и пункт искусственного осеменения. Второе здание предназначается для супоросных маток, следующие четыре здания - для подсосных маток с поросятами, три здания - для поросят-отъемышей и два здания - для ремонтного молодняка. Сверхремонтный молодняк направляется для откорма в промышленную зону комплекса.

Микроклимат в помещениях поддерживается автоматическими системами вытяжных и приточных агрегатов. Логова поросят-сосунов дополнительно обогревают инфракрасными лампами. В зависимости от возраста животных температуру воздуха поддерживают в пределах 18-24°C, а влажность - 60-75%. Фермы обеспечиваются отоплением, горячим и холодным водоснабжением, электроэнергией.

Содержание свиней всех производственных групп станково-выгульное. Холостые и супоросные свиноматки, поросята-отъемыши и ремонтный молодняк размещаются в групповых, а свиноматки в период осеменения и подсоса - в индивидуальных станках. Осеменение маток искусственное. Для прогулки животных возле зданий устроены выгульные площадки с твердым покрытием.

Фермы рассчитаны на использование готовых комбикормов заводского производства для всех половозрастных групп животных. Корма, приготовленные по соответствующим рецептам, доставляются в свинарники автозагрузчиком ЗСК-10 и раздаются мобильным раздатчиком РС-5А во влажном виде.

Удаление навоза из производственных помещений осуществляется системой продольных и поперечных скребковых транспортеров, а с выгульных площадок - трактором МТЗ-80 с навесным скребком.

Ремонтные племенные свинки передаются на промышленные комплексы в 9-месячном возрасте и живой массой не менее 120 кг.

Общие принципы поточной технологии производства свинины на промышленных комплексах  
Все свиноводческие комплексы работают по общей технологической схеме, в основе которой лежит поточное производство продукции на протяжении круглого года, т.е. поточно-ритмичное перемещение по участкам (корпусам) определенных производственных групп животных в зависимости от их назначения, физиологического состояния и возраста. Такое перемещение касается

только свиноматок и молодняка различного возраста и обуславливается системой выращивания и откорма молодняка на комплексах.

На комплексах приняты: одно-, двух- и трехстадийное выращивание и откорм свиней.

При одностадийном или семейно-гнездовом способе поросята после отъема от свиноматок остаются в тех же станках для дальнейшего выращивания и откорма, а свиноматки переводятся в другие свинарники или секции с учетом их физиологического состояния. В этом случае на комплексе используют производственные помещения двух типов: первые - для содержания холостых и супоросных маток, вторые - для проведения опоросов и дальнейшего содержания поросят до сдачи их на мясокомбинат.

При двухстадийном способе выращивания поросят оставляют в помещениях подсосных маток только до 3-месячного возраста, а затем их переводят в помещения для откармливаемых свиней. Такая технология производства обычно применяется на комплексах по производству и откорму до 24 тыс. свиней в год.

При трехстадийном способе поросят-отъемышей переводят из помещений подсосных свиноматок в помещения для дорастивания, где и содержат до 3-4-месячного возраста. После этого поросят переводят в помещения для откармливаемых свиней, откуда их и сдают на убой. Эта технология получила наибольшее распространение на крупных свиноводческих комплексах с законченным циклом производства, где различают следующие 5 участков:

- участок холостых и проверяемых на супоросность свиноматок;
- участок свиноматок второго периода супоросности;
- участок подсосных свиноматок с поросятами;
- участок поросят-отъемышей;
- участок откорма.

Важнейшей особенностью поточного производства на свиноводческих комплексах является его ритмичность.

Под ритмом производства понимают количество продукции, производимой предприятием в определенной единицу времени. Поскольку ритмичность поточного производства свинины на промышленных комплексах фактически зависит от времени, необходимого для комплектования и случки или осеменения исходной группы свиноматок, то, чем крупнее свиноводческий комплекс, тем короче ритм выпуска продукции. Так, на комплексах по выращиванию и откорму 108 тыс. свиней в год ритм производства составляет 1 день, при выращивании и откорме 54, 24 и 12 тыс. свиней - соответственно - 2, 8 и 16 дней, т.е. на этих комплексах сдача продукции большими партиями осуществляется каждый день, через 2, 8 и 16 дней.

**Задание 1.** Изучить показатели микроклимата для свиноводческих помещений.

## **Тема 5.Птицеводство**

### **Тема 5.1. Технология производства яиц**

#### **Практическая работа 25 (2 часа)**

##### **Тема: «Изучение пород кур разного направления продуктивности»**

**Цель работ:**Изучить наиболее распространенные породы кур мясного, яичного и мясо-яичного направлений продуктивности.

**Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

Существует огромное количество отдельных пород и разновидностей кур, а также и кроссов (строго прописанных сложных гибридов пород и линий), так же как и множество помесной птицы, разводимой в приусадебных хозяйствах. До настоящего времени ещё никто точно не подсчитал, сколько пород кур содержат птицеводы во всех странах мира. Ориентировочно известно, что их более 700. В России имеется около 100 пород кур отечественного происхождения и селекции, часть из которых утрачена.

**Классификация пород**

К главным признакам, положенным в основу классификации пород, относят направление их использования человеком, живую массу,яйценоскость, окраску оперения, форму гребня, размер и окраску яиц,сохранность молодняка и взрослой птицы и т. д.

Все породы и кроссы делятся на следующие основные группы по направлению использования:

- **мясные** (обладают низкой яйценоскостью, но высокой массой тела и вкусовыми качествами),
- **яичные** (обладают высокой яйценоскостью, но часто низкими вкусовыми качествами, иногда и низкой массой тела),
- **мясо-яичные** (как правило, обладают средней яйценоскостью и средней или высокой массой тела, а также хорошим вкусом),
- **бойцовые** (особи массивные, вытянутые, направление создано для петушиных боев),
- **декоративные** (обладают необычными декоративными свойствами — карликовостью, особой расцветкой и т. д.).

В соответствии с данной классификацией все породы кур можно сгруппировать следующим образом:

- **мясные куры** — брама светлая, кохинхин, фавероль и др.
- **яичные куры** — леггорн, русская белая, родонит-2 и др.
- **мясо-яичные куры** — австралорп, амрокс, виандот, кучинская юбилейная, московская белая, московская, нью-гемпшир, род-айланд и др.
- **бойцовые куры** — азиль, английская бойцовая, индийская чёрная, куланги, малайская, московская бойцовая и др.
- **декоративные куры** — бентамка, виандот карликовый, голландская чёрная белохохлая, кохинхин карликовый, курчавая, падуан, шёлковая и др.

Общая характеристика

У кур яичных пород наиболее распространён листовидный гребень, который за 2—3-м зубцом спадает набок. Куры яичных пород весят 1,8—2,2 кг, петухи — 2,7—3,0 кг; мясо-яичных пород соответственно 2,5—3,0 и 3,5—4,0 кг; мясных — 3,0—3,5 и 3,5—4,5 кг. Цыплята при рождении весят 30—35 г.

Цыплята мясо-яичных пород в 70—80-суточном возрасте обычно весят на 20—30 % больше, чем цыплята яичных пород. Бройлеры к 60—65 сут достигают 1,5—1,6 кг. Белое мясо бройлеров является диетическим продуктом, в нём свыше 20 % полноценных белков и лишь 5—7 % жира.

Птица яичных пород более скороспела, чем мясо-яичных. Яйценоскость кур яичных пород 200—220 яиц в год, в лучших племенных хозяйствах — 220—250, рекордная — 365. Наиболее высокая яйценоскость у межпородной и межлинейной гибридной птицы, селекционированной по яйценоскости и качеству яиц. Первые снесённые яйца весят 40—50 г, к годовалому возрасту — 55—65 г. Яйца кур мясо-яичных пород мельче, чем яичных.

**Задание 1.** Дать описание 2-3 породам кур разного направления продуктивности.

## **Практическая работа 26 (2 часа)**

### **Тема: «Оценка яичной продуктивности и пищевых и товарных качеств яиц»**

**Цель работ:** Изучить наиболее распространенные породы кур мясного, яичного и мясо-яичного направлений продуктивности.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Яичная продуктивность — одна из важнейших для сельскохозяйственной птицы. В яичном птицеводстве основная товарная продукция определяется количеством яиц, снесенных птицей, и их массой. В мясном птицеводстве от яйценоскости птицы зависит количество выведенного в хозяйстве молодняка, а следовательно, и производство мяса, получаемого от потомства каждой особи.

Яйценоскость в основном обусловлена факторами внешней среды, физиологическим состоянием птицы, интенсивностью обмена веществ в ее организме, а также наследственными качествами. Коэффициент наследуемости яйценоскости кур невысокий, в среднем равен 20-25%. Следовательно, она подвержена большой изменчивости под влиянием факторов внешней среды.

За год яйценоскость в среднем составляет у кур яичных пород 260-330 шт., кур мясо-яичных пород — 180-200.

Для получения яичной продукции промышленных кур содержат в хозяйствах в течение года яйцекладки, что соответствует примерно 17-18-месячному возрасту птицы. Ценную племенную птицу содержат два-три года.



Годовая яйценоскость кур, кроме условий внешней среды (кормление, содержание, воздухообмен в помещении, свет, температура воздуха и его влажность), зависит от породы и кросса птицы, ее индивидуальных наследственных особенностей, возраста, половой зрелости (определяемой возрастом снесения первого яйца в днях), продолжительности яйцекладки, величины циклов (количество яиц, снесенных несушкой подряд без перерыва), от пауз в яйцекладке в течение года, линьки, инстинкта насиживания и состояния здоровья птицы.

На передачу по наследству высокой яйценоскости влияет организм как матери, так и отца. Однако считают, что на яйценоскость и половую зрелость большее влияние оказывает наследственность отца, чем матери, поскольку отбор среди самцов гораздо строже, чем среди самок.

Снесение птицей первого яйца свидетельствует о том, что организм практически уже завершил развитие и наступила половая зрелость. Куры начинают нести яйца в возрасте 120-190 дней, индейки и цесарки — в 180-240, а утки и гуси — в 230-300-дневном возрасте.

Гибридные несушки при лучшем росте и развитии организма в связи с явлением гетерозиса характеризуются более ранней половой зрелостью; от них получают больше крупных яиц, чем от птицы исходных родительских форм. Средняя половая зрелость у кур, при которой они отличаются наивысшей яичной продуктивностью, колеблется от 150 до 180 дней.

Лучшими несушками считают кур с самыми продолжительными циклами яйцекладки, т. е. от которых получают по 25-30 яиц подряд без перерыва. Для них характерно также полное отсутствие пауз (или небольшие паузы) в яйцекладке. Чем больше яиц будет получено от несушки со времени снесения первого яйца до наступления линьки (чем больше продолжительность яйцекладки), тем выше годовая яйценоскость. Очень тесно с яйценоскостью связана линька птицы. Как правило, с наступлением линьки яйценоскость снижается и может прекратиться совсем. Чем чаще и продолжительнее линяет птица, тем ниже ее продуктивность. Птица, которая несетя во время линьки, может быть лучше птицы, прекратившей яйцекладку. Однако это бывает не всегда, так как продолжающаяся во время линьки яйцекладка замедляет скорость линьки.

Проявляющийся у птицы инстинкт насиживания отрицательно влияет на ее яйценоскость, поскольку в этот период яйцекладка прекращается. Куры яичных пород почти не насиживают, инстинкт насиживания чаще проявляется у мясо-яичной и мясной птицы.

Яйцо птицы является яйцеклеткой, оно содержит все необходимые питательные вещества для развития зародыша.

При получении пищевых яиц кур, как правило, содержат без петухов. Совместное их содержание практически не влияет на качество яиц и не стимулирует яйцекладки. Поэтому промышленных несушек в клетках и на полу содержат без самцов, что дает возможность более эффективно использовать производственные помещения, экономить корма и получать более дешевую продукцию.

Яйценоскость кур определяют количеством яиц, снесенных ими за определенный период — за месяц, 300 и 500 дней жизни, за год яйцекладки, за всю жизнь птицы и другие периоды. Яйценоскость на производстве подразделяют в основном на среднюю, начальную несушку и индивидуальную яйценоскость.

Яйценоскость на среднюю несушку за определенный период вычисляют делением валового сбора яиц на среднее поголовье несушек, а на начальную несушку — делением валового сбора яиц на поголовье несушек на начало учитываемого периода. Второй показатель всегда меньше первого. Чем лучше зоотехническая работа в хозяйстве или на птицеводческом предприятии, выше продуктивность и жизнеспособность птицы, тем выше яйценоскость на начальную несушку, которая служит более объективным показателем, так как по нему можно судить о качестве птицы.

Интенсивность яйцекладки определяют отношением числа снесенных яиц к числу кормодней за определенный период времени (неделя, месяц, год) и выражают в процентах.

Для учета индивидуальной яйценоскости птицу необходимо окольцевать, а в птичнике установить контрольные гнезда или индивидуальные клетки. Индивидуально определяют яйценоскость каждой несушки в отдельности, а яйценоскость на среднюю и начальную несушку — по группе птиц, находящихся в одном птичнике, зале, на птицефабрике, в целом по породе или линии.

Яичная продуктивность птицы выражается не только количеством снесенных несушкой яиц, но и их массой, т. е. количеством яичной массы, произведенной одной курицей.

По существующим стандартам пищевые яйца сортируют по массе, свежести (времени после снесения), условиям и продолжительности хранения, качеству скорлупы, белка и желтка.

В соответствии техническими условиями (ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые») яйца в зависимости от сроков хранения классифицируют по следующим видам: диетические и столовые.

Яйца в зависимости от массы подразделяют на пять категорий: высшая — масса одного яйца 75 г и выше; отборная — 65-74,9; первая — 55-64,9; вторая — 45-54,9; третья — 35-44,9 г.

Яйца оцениваются также по качественным характеристикам (состоянию воздушной камеры, положению желтка, плотности и цвету белка).

К диетическим относят яйца, поступившие к потребителю не позднее 7 суток со дня снесения (не считая дня снесения), а столовые — от 8 до 25 суток, мытые яйца — не более 12 суток при условии хранения при 0-20°C и относительной влажности 85-88%.

В промышленных холодильниках на предприятии-производителе допускается хранение яиц не более 90 суток при температуре от -2°C до 0°C и относительной влажности воздуха 85-88%.

Диетические яйца, мелкие и загрязненные, в продажу не поступают, а используются для промышленной переработки.

**Задание 1.** Определить показатели продуктивности кур.

Яйценоскость кур за 12 месяцев

Месяцы	Поголовье кур, голов	Снесено яиц, шт.	Среднее на одну несушку, кг
1.	12000	95040	
2.	11700	116430	
3.	11500	265360	
4.	11300	284800	
5.	11070	280120	
6.	10850	264040	
7.	10630	278000	
8.	10310	252350	
9.	10000	198530	
10.	9700	157054	
11.	9315	117700	
12.	8380	72630	
Всего	+		
Среднее		+	

**Задание 2.** Определить среднегодовое поголовье кур и среднюю яйценоскость кур за год.

Месяц	Поголовье кур				Получено яиц от всех кур	Яйценоскость кур по месяцам	
	На начало месяца	На конец месяца	выбраковка				среднемесячное
			%	голов			
1	10000	9800			39100		
2	9800	9604			145580		
3	9604	9410			247212		
4	9410	9228			261130		
5	9228	9044			256627		
6	9044	8863			223125		
7	8863	8686			223900		
8	8686	8425			205632		
9	8425	8173			191360		
10	8173	7846			161512		
11	7846	7797			117786		
12	7797	7017			90768		
Итого	x	x	x				

## Тема 5.2. Технология производства мяса бройлеров

### Практическая работа 27 (2 часа)

**Тема: «Технология производства мяса бройлеров и первичная обработка»**

**Цель работ:** Изучить технологию производства мяса бройлеров и правила его первичной обработки

**Ход занятия**

### **Теоретическая часть**

Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы определяется ее живой массой и качеством мяса в убойном возрасте. По сравнению с яйценоскостью наследуемость этого признака выше. Коэффициент наследуемости живой массы цыпленка и убойного выхода в восьминедельном возрасте равен 30%.

Мясная продуктивность птицы зависит от ее видовых и породных особенностей, эффекта гетерозиса при скрещивании и яйценоскости материнской формы, от уровня кормления, условий содержания, скорости роста молодняка и жизнеспособности птицы. Наибольшее количество мясной продукции получают при правильном выборе для скрещивания пород и линий птицы, отличающейся высокой плодовитостью, и последующим использованием на мясо гибридного потомства.

Самыми экономичными производителями мяса являются молодые гибридные особи, полученные от скрещивания специализированных сочетающихся линий кур, так называемые финальные гибриды. Таких цыплят называют бройлерами (от *англ.* broil — жарить на огне или углях).

Об интенсивности роста мясной продуктивности птицы судят по различным показателям (скорость роста, среднесуточный прирост, относительный прирост). Молодняк мясной птицы обладает высокими темпами роста.

Важная биологическая особенность мясного молодняка — высокая оплата корма. Цыплята-бройлеры при живой массе 1,5 кг затрачивают на 1 кг прироста 1,6-1,86 кг корма.

Прирост живой массы цыплят резко снижается на втором месяце жизни. По сравнению с мясом сельскохозяйственных животных других видов в мясе птицы содержится меньше соединительной ткани. У птицы лучше развиты грудные мышцы и мышцы ног. У кур и индеек мясо (мышцы) в зависимости от пигментации мышечной ткани подразделяется на белое и красное. К белому мясу относятся грудные мышцы, а к красному — мышцы других частей тушки.

После убоя птицы мясные качества определяют по категориям тушек и результатам их анатомической разделки, устанавливая количество съедобных и несъедобных частей. На долю грудной мышцы птицы приходится примерно 40-50% массы всех остальных мышц.

Мясо птицы отличается высокой биологической полноценностью. В нем содержатся все незаменимые аминокислоты. Пищевое достоинство мяса обуславливается также соотношением входящих в его состав тканей. Чем больше в нем мышечной ткани, тем выше его питательная ценность. Количество мышечной ткани в мясе птицы составляет 90-94%, а соединительной ткани — около 10%.

Мясная продуктивность определяется живой массой птицы, убойным выходом, соотношением съедобных и несъедобных частей тушки, скоростью роста, способностью к откорму и качеством мяса. Важный показатель мясной продуктивности — выход молодняка в живой массе на одну голову племенного стада. Создаваемые линии птицы прежде всего оценивают по мясной продуктивности потомства.

Молодняк сельскохозяйственной птицы растет очень быстро. В молодом возрасте птица хорошо использует корм, имеет нежную мышечную ткань. Эти качества обуславливают рентабельность специализированных предприятий и ферм по выращиванию мясного молодняка.

Мясная продуктивность птицы проявляется по-разному при различных системах содержания. Наиболее эффективная — система с применением безоконных птичников с глубокой подстилкой, планчатыми и сетчатыми полами, а также клеточными батареями.

Экономическая эффективность производства мяса при различных системах содержания определяется показателями живой массы, товарными качествами тушек, затратами корма, себестоимостью и выходом продукции на единицу производственной площади.

В зависимости от способа обработки тушки бывают непотрошенные, полупотрошенные и потрошенные.

Масса непотрошенной тушки (убойная масса) — масса тушки без крови и пера (а также пуха у водоплавающих птиц).

Масса полупотрошенной тушки — масса тушки без крови и пера, с удаленным кишечником с клоакой, наполненным зобом, яйцеводом (у женских особей).

Масса потрошенной тушки — масса тушки без крови, пера, головы, ног, крыльев до локтевого сустава, у которой удалены все внутренние органы. Легкие и почки остаются в тушке.



По упитанности и качеству обработки тушки относят к I и II категориям. Тушки, не удовлетворяющие требованиям этих категорий, относят к нестандартным. Отсортированные тушки маркируют специальным прибором, обозначая цифрами категории тушек.

Выход мяса птицы определяют отношением массы мяса к предубойной массе птицы в процентах. Он составляет у полупотрошенных тушек кур — 79%.

Первичная обработка птицы включает в себя операции навешивания птицы на конвейер, электроглушения, убоя, обескровливания, тепловой обработки (шпарки), снятия оперения, опаливания (для сухопутной птицы, имеющей волосовидное перо).

Потрошение тушек птицы осуществляется, как правило, на отдельном конвейере. При потрошении производятся операции отделения голов, ног, вскрытия брюшной полости, извлечения внутренностей, ветсанэкспертизы тушек и внутренних органов, отделения сердца, печени и мышечных желудков, отделения кишечника с клоакой, обработки желудков (разрезание, очистка от содержимого, снятия кутикулы), удаления зоба, трахеи, пищевода, отделения шеи с кожей или без кожи, контроля качества потрошения, мойки тушек, а также сбор жира с мышечных желудков (при необходимости).

Предварительное охлаждение тушек птицы производится на отдельном участке воздушным способом, воздушно-капельным или с помощью воды. Целью предварительного охлаждения является снижение температуры в толще грудных мышц до +4°C.

Охлажденные тушки и субпродукты сортируются и подвергаются упаковке. Тушки сортируют на две категории — первую и вторую и упаковывают в пакеты из полимерной пленки (при необходимости тушки могут не упаковываться или упаковываться в термоусадочные пакеты).

Упакованные и неупакованные в пакеты тушки направляют на групповое взвешивание в количестве, достаточном для укладки в один ящик.

В потрошенные тушки, выпускаемые с комплектом потрохов, вкладывают предварительно сформированные в пергамент или полимерную пленку комплект потрохов: сердце, печень, мышечный желудок и шею.

После группового взвешивания тушки упаковывают в ящики (дощатые, из гофрированного картона, металлические или полимерные) и направляют в холодильник для хранения или реализации.

Срок годности охлажденной продукции при температуре 0-4°C — 4 суток.

Продукция, предназначенная для хранения, подвергается замораживанию в камерах с естественной или принудительной циркуляцией воздуха или в скороморозильных аппаратах.

Продолжительность замораживания в зависимости от вида и массы тушек составляет:

1. в камерах с естественной циркуляцией воздуха — 40-72 ч;
2. в камерах с принудительной циркуляцией воздуха — 20-41 ч;
3. в скороморозильных аппаратах — 2,5-4 ч.

По окончании процесса замораживания ящики с тушками птицы помещают в камеры хранения, температура воздуха в которых должна быть не выше -18°C. Срок хранения мороженого мяса птицы зависит от вида птицы и способа упаковки мяса. При вышеуказанных температурных условиях срок хранения составляет от 6 до 12 месяцев.

Для осуществления описанного выше технологического процесса переработки птицы создано оборудование, позволяющее механизировать и автоматизировать подавляющее большинство технологических операций. В настоящее время остались немеханизированными лишь операции навешивания птицы на конвейер убоя.

Вторичная переработка тушек птицы. После переработки и охлаждения до нужной температуры птица может быть направлена на продажу в виде как целых тушек, так и переработанного сырья на разнообразные изделия: полуфабрикаты, пельмени, колбасы, сосиски, копчености, кулинарные продукты, вторые быстрозамороженные блюда, консервы, продукты для детского и диетического питания. Различные способы переработки мяса птицы после охлаждения объединены под общим названием «вторичная переработка». С целью сокращения для потребителей затрат времени, требуемого для приготовления продукта, специалисты птицеперерабатывающей отрасли начали предлагать потребителю птицу в виде отдельных частей, бескостного мяса, порционных и готовых продуктов. В отличие от зоны первичной переработки, вторичная переработка включает значительное количество ручного труда для осуществления разделки, зачистки и порционирования. Тем не менее вторичная переработка — это процесс, в результате которого происходит суще-

ственное добавление стоимости, таким образом, на данном этапе образуется большая часть прибыли предприятия.

**Задание 1.** Определить показатели мясной продуктивности у различных видов сельскохозяйственной птицы, сделать выводы.

Живая масса и убойный выход у птицы разных видов

Вид птицы	Возраст, нед.	Живая масса, г	Убойный выход, %		Масса тушки, г	
			полупотрошеный	потрошеной	полупотрошеной	потрошеной
Цыплята-бройлеры	8	1630	79	58		
Утята	8	2200	79	59		
Индюшата	17	590	81	57		
Гусята	9	4200	76	56		

**Задание 2.** Изучить параметры микроклимата при содержании птицы с целью производства мяса.

## Тема 6. Овцеводство

### Тема 6.1. Технология производства шерсти и баранины

#### Практическая работа 28 (2 часа)

#### Тема: «Изучение пород овец разного направления продуктивности»

**Цель работ:** Изучить наиболее распространенные породы овец разных направлений продуктивности.

**Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

В овцеводстве применяют две классификации пород: зоологическую и производственную, или хозяйственную. В основу зоологической классификации положена длина и форма хвоста. По этой классификации все породы овец распределяют на пять групп: короткотопыхвостые, длиннотопыхвостые, короткожирнохвостые, длинножирнохвостые и курдючные. В основу производственной классификации, разработанной академиком М. Ф. Ивановым, положены вид, качество и количество основной продукции, ради которой разводят ту или иную породу. По этой классификации все разводимые породы овец делят на группы: тонкорунные, полутонкорунные, полугрубошерстные, грубошерстные (шерстного, мясо-шерстного, шерстно-мясного, мясо-шерстно-молочного, мясо-сального, шубного, смушкового направлений).

**Тонкорунные породы.** Овец этих пород, называемых в большинстве случаев меринскими (советский мерин, асканийская, грозненская, ставропольская и многие др.), разводят для получения однородной тонкой шерсти. Многие из них отличаются большим живым весом и хорошими мясными качествами. Сюда относятся и немеринские породы с тонкой шерстью.

**Полутонкорунные породы.** Разводят их для получения однородной полутонкой шерсти, а большинство из них и для производства мяса. К ним относятся цыгайская, куйбышевская, горьковская и некоторые другие породы.

**Полугрубошерстные породы.** От них получают полугрубую шерсть, которая в основном идет для ковровых изделий. Наиболее известными из них являются сарад-жинская и таджикская породы.

**Шубные грубошерстные овцы.** Разводят их для получения овчин. Основные породы этой группы — романовская, кулундинская, северная короткохвостая и некоторые другие.

**Смушковые грубошерстные овцы.** К ним относят каракульскую, сокольскую, решетиловскую породы, используемые в основном для получения смушковых.

**Мясо-сальные грубошерстные овцы.** Отличаются очень грубой шерстью, дают мясо и сало. К этой группе относятся все породы курдючных овец.

**Мясо-шерстно-молочные грубошерстные горные овцы** — основные породы горных районов Северного Кавказа и Закавказья. Дают шерсть, мясо и во многих случаях молоко.

**Задание 1.** Дать описание 1-2 породам овец различного направления продуктивности.

## **Практическая работа 29 (2 часа)**

### **Тема: «Изучение техники разведения овец»**

**Цель работ:** Изучить методы разведения овец и способы мечения животных

**Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Организационные формы племенной работы в овцеводстве определяются содержанием мероприятий и задачами хозяйства того или иного типа.

На государственных племенных заводах выращивают элитный молодняк для племенных хозяйств (репродукторов), государственных племенных станций и неплеменных хозяйств, разводящих животных данной породы. Животные каждого племенного завода отличаются от овец той же породы других хозяйств специфическими особенностями. В заводском стаде рекомендуется иметь не менее 5-6 линий. Разведение по линиям позволяет закреплять и совершенствовать хозяйственно полезные качества, присущие лучшим баранам.

Племенные хозяйства-репродукторы занимаются воспроизводством и выращиванием высокоценных племенных животных определенной породы для продажи хозяйствам.

Государственные станции по племенной работе и искусственному осеменению животных ведут племенную работу во всех хозяйствах обслуживаемой зоны. Для проведения искусственного осеменения маток здесь содержат необходимое количество высокоценных, проверенных по качеству потомства племенных баранов. В соответствии с планом подбора за каждым хозяйством закрепляют определенных баранов-производителей. Во избежание родственного спаривания их меняют через каждые 2-3 года.

Овцеводческие предприятия пользовательного назначения призваны производить наибольшее количество высококачественной и дешевой продукции — шерсти, мяса, смушков, овчин.

Методы разведения овец. В овцеводстве применяются чистопородное разведение, скрещивание и гибридизация. При выборе того или иного метода разведения исходят из его биологической сути, породности и качества животных, цели разведения, а также из климатических, организационно-хозяйственных и кормовых условий.

*Чистопородное разведение.* Этот метод используют главным образом в племенном овцеводстве для получения потомства, повторяющего свойства высокоценных родителей. При этом отбором и подбором для разведения лучших животных, выбраковкой худших, использованием наиболее ценных производителей, проверенных по качеству потомства, и другими приемами стремятся добиться того, чтобы каждое последующее поколение превосходило исходные формы по продуктивности и племенным качествам. Применяют его и на неплеменных фермах, дающих специфическую продукцию, например каракулеводческих, по разведению романовских овец. Совершенствование пород этим методом включает работу по созданию линий, семейств и разведению животных по линиям и семействам. В необходимых случаях прибегают к родственному спариванию и кроссу линий, а также к «освежению» крови.

*Скрещивание.* В овцеводстве получили распространение все виды скрещивания. Для преобразования овец малоценных грубошерстных пород в тонкорунные и полутонкорунные применяют поглотительное скрещивание. При создании из двух или большего числа пород новой, объединяющей ценные свойства исходных, прибегают к воспроизводительному скрещиванию. Если же необходимо исправить отдельные недостатки овец какой-либо ценной породы, осуществляют прилитие крови животных другой породы, безупречных в данном отношении. Для получения потомства, используемого только для производства шерсти или баранины, наиболее эффективно промышленное скрещивание, а в некоторых случаях — переменное скрещивание.

Межвидовое скрещивание — гибридизацию — применяют для создания новых пород овец, способных к разведению в каких-либо специфических условиях жизни.

*Отбор и подбор овец.* Огромную роль в качественном улучшении овец играют отбор и подбор. Отбор ведут по экстерьеру и конституции, продуктивности, происхождению и качеству потомства.

*Отбор по экстерьеру и конституции.* Заключается в оценке конституциональных и экстерьерных особенностей овец с учетом направления их продуктивности.

*Отбор по продуктивности.* Ведут по величине и качеству основной продукции, ради которой разводят ту или иную породу овец.

Отбор по *происхождению*. Проводят по родословным животных и на племя оставляют молодняк от высококлассных родителей.

Отбор по *качеству потомства*. Имеет исключительно важное значение, поскольку позволяет судить о генотипе животного. Для проверки по качеству потомства выделяют отобранных ремонтных баранов. Спаривают их с матками I класса с таким расчетом, чтобы от каждого барана можно было получить не менее 30-50 животных одного пола в годовалом возрасте. Оценка баранов по качеству потомства проводят путем учета количества молодняка класса элита и I класса, полученных от разных проверяемых производителей, сравнением продуктивности потомства с их сверстниками, полученными от других проверяемых баранов-производителей. Лучшими признают баранов, давших наибольшее количество элитных и первоклассных потомков. Маток оценивают по качеству потомства в племенных хозяйствах, если они отнесены к классу элита и I классу. Оценка ведут путем сравнения качества дочерей с качеством матерей. Матки, давшие за два ягнения отличный приплод, считаются наилучшими по способности передавать свои качества потомству. Маток, давших за два ягнения от разных, но хороших баранов неудовлетворительное потомство, выбраковывают.

*Подбор*. Заключительный этап племенной работы, направленный на закрепление тех хозяйственно полезных признаков, по которым вели отбор. Индивидуальный подбор применяют для получения потомства, которое стойко передает свойства родителей по наследству при дальнейшем разведении. При индивидуальном подборе к каждой матке подбирают производителя в соответствии с его конституциональными особенностями и продуктивными качествами. При классном подборе на отару маток того или иного класса назначают барана определенного качества, как правило, классом выше, для получения лучшего потомства.

Бонитировка овец. Различают классную и индивидуальную бонитировки. При классной бонитировке овец разделяют на классы на основании их комплексной оценки. Результаты оценки продуктивных качеств у отдельных животных не записывают, но по каждой пробонитированной группе овец учитывают количество животных, отнесенных к различным классам. Классной бонитировке подвергают всех животных соответствующего возраста.

При индивидуальной бонитировке оценивают каждый хозяйственно полезный признак овец, а результаты оценки записывают в бонитировочный журнал, используя при этом специальные условные знаки — бонитировочный ключ. Индивидуальной бонитировке подвергают животных, отнесенных при классной бонитировке к элите и I классу, а также животных, происходящих от элитных маток, баранов, проверяемых по качеству потомства, всех баранчиков, предназначенных для ремонта стада и продажи на племя.

Мечение овец. Овец метят татуировкой, металлическими или пластмассовыми сержками и выщипами. У баранов часто номер выжигают на рогах. Применяют индивидуальное и классное (групповое) мечение. При индивидуальном мечении каждому животному на ухо ставят определенный номер.

Ежегодно индивидуальные номера начинают с единицы. На правом ухе животного перед индивидуальным номером ставят год его рождения (последнюю цифру года), а на левом — номер матери.

Классное мечение проводят путем выщипов с помощью бонитировочных щипцов. Система мечения классов принята следующая:

1. чистопородных овец метят на правом ухе: животным, отнесенным при бонитировке к I классу, делают один выщип внизу уха; ко II — два выщипа внизу; к III — один выщип сверху;
2. помесей I, II, III классов метят так же, как и чистопородных, а у помесей IV класса делают один выщип сверху и один внизу. Выщипы помесям делают на левом ухе;
3. чистопородных элитных овец метят индивидуальными номерами и выщипом «стрелка» на кончике соответствующего уха;
4. у овец, не отвечающих требованиям классных животных, конец правого уха обрезают.

Мечение племенных овец осуществляется методом татуировки на бесшерстной поверхности внутренней стороны уха, бирками из металла или полимерных материалов, выщипами (для организаций с поголовьем маток не более 200 голов), а также используется метод микрочипирования.

Мечению (присвоению индивидуального (технологического), уникального идентификационного

и условного номера) подлежат все животные, находящиеся в организации.

При мечении животных цифры номера располагаются посередине уха, параллельно его длине.

На левом ухе номер начинается от головы, на правом - с конца уха.

Индивидуальный (технологический) номер ставится на правом ухе и должен содержать 5-разрядный код. Присваивается двумя методами:

- 1 метод - первый разряд (цифра) представляет собой последнюю цифру года рождения животного, а последующие четыре разряда отводятся под порядковый номер животного при татуировке.

Присвоение порядкового номера животному в каждой организации, имеющей указанную продукцию, ежегодно осуществляется от 0001;

- 2 метод - первый разряд (цифра) представляет собой последнюю цифру года рождения животного, второй разряд обозначает условный номер маточной отары, и последующие три разряда отводятся под порядковый номер животного при татуировке.

Присвоение порядкового номера животному в пределах каждой отары ежегодно осуществляется от 001.

Каждой племенной маточной отаре присваивается условный номер, состоящий из цифр от 0 до 9.

Ягнтятам, полученным от племенных маток, при рождении на правом ухе ставится индивидуальный (технологический) номер, на левом ухе - индивидуальный (технологический) номер матери или ее условный номер, под которым она записана в журнале случки и ягнения (ведется в организации).

При мечении овец выщипами, для присвоения индивидуального (технологического) номера животным, устанавливаются следующие обозначения:

1 - выщип внизу левого уха;

3 - выщип сверху левого уха;

10 - выщип внизу правого уха;

30 - выщип сверху правого уха;

100 - выщип на конце левого уха;

200 - выщип на конце правого уха;

400 - круглое отверстие в середине левого уха;

800 - круглое отверстие в середине правого уха.

Класс животных отмечается выщипами на ушах:

- элита - выщип ("вилка") на конце правого уха; маткам селекционной группы - дополнительная "вилка" на левом ухе;

- I класс - один выщип на нижнем крае правого уха;

- II класс - два выщипа на нижнем крае правого уха.

При мечении овец микрочипированием используется микрочип, содержащий уникальный идентификационный номер. Для считывания номеров-чипов применяются сканеры-считыватели.

**Задание 1.** Зарисовать выщипами индивидуальные номера: 404, 526, 37, 113, 69.

### **Практическая работа 30 (2 часа)**

**Тема: «Изучение систем и способов содержания овец и техники кормления»**

**Цель работ:** Изучить особенности кормления овец разных половозрастных групп и способы содержания овец.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Особенности кормления овец. Для повышения продуктивности овец необходимо их полноценное кормление. Особо важен стойловый период, на который приходится суягность и лактация маток. Недостаточное кормление в этот период приводит к рождению слабых ягнят и появлению пороков шерсти.

Основной грубый корм для овец — сено. Лучшим считают сено степное, горное и суходольное, менее ценным — болотное и с заливных лугов. Нежелательно использовать для кормления овец ковыльное сено, убранное после цветения, так как семена ковыля сильно засоряют шерсть и травмируют животных. Сочные корма в рационах овец могут составлять 20-40% их питательности, концентрированные — 20-30%. В кормлении овец все шире используют сенаж, гранулированные корма, различные белково-витаминные препараты, небелковые азотистые добавки (мочевина и др.).

Кормление баранов-производителей. Соответствующим кормлением стремятся в течение всего года поддерживать племенных баранов в заводской кондиции.

В пастбищный период потребность баранов в питательных веществах в полной мере обеспечивается при пастбе на хороших естественных и сеяных травах и подкормке концентрированными кормами из расчета 0,6-0,8 кг на голову в сутки.

В стойловый период полноценное кормление баранов обеспечивается включением в рационы злаково-бобового сена — 35-40% по питательности, сочных кормов — 20-25 и концентрированных — 40-45%. Поэтому продолжительность созревания спермиев у баранов составляет 40-50 дней.

Подготовку баранов к случке необходимо начинать за 1,5-2 месяца до нее.

Нормы кормления баранов определяются с учетом породной принадлежности, их живой массы, нагрузки в период случки и т. д.

Кормление маток. К началу осеменения матки должны быть не ниже средней упитанности. От этого зависят половая активность, оплодотворяемость и многоплодие.

Подготовку маток нужно начинать за 1-1,5 месяца до осеменения. В это время особенно благоприятное влияние оказывают зеленые сочные корма, богатые протеином, витаминами и минеральными веществами.

Потребность маток в питательных веществах изменяется в зависимости от физиологического состояния. Уровень основного обмена у суягных и лактирующих овец выше, чем у холостых, и находится в положительной связи с многоплодием и молочностью.

Наиболее ответственные периоды — суягный и подсосный. Нормы кормления суягных маток разграничивают по периодам: I половина (1-3-й месяцы) и II половина (4-5-й месяцы).

В I период суягности 1,0-1,5 кг доброкачественного сена и 1,5-2,0 кг силоса полностью удовлетворяют потребность овцы в питательных веществах.

Во II период суягности потребность маток во всех питательных веществах значительно возрастает в связи с усиленным ростом плода. В зависимости от многоплодия потребность в энергии увеличивается на 30-50%, в переваримом протеине — на 45-70%.

При неполноценном кормлении маток (недостаточно энергии, белка, минеральных веществ, витаминов) появляется переслед шерсти, снижается ее качество, возникают предродовые заболевания, особенно у многоплодных животных. Для обеспечения достаточного уровня питания маток во второй период суягности и в первый период лактации необходимо включать в рационы 20-30% концентрированных кормов от энергетической питательности суточного рациона. При насыщении рационов силосом особое внимание надо обращать на питание животных фосфором, чтобы избежать послеродовых осложнений, в частности выпадения влагалища у маток после ягнения.

Для предупреждения мастита в первые 2-3 дня после ягнения маткам дают только сено. На полный рацион их переводят постепенно в течение недели. Важное значение имеет регулярное поение лактирующих маток.

Кормление подсосных маток должно быть дифференцировано в зависимости от периода лактации, времени ягнения маток и количества вскармливаемых ягнят.

Потребность маток в энергии, переваримом протеине и других элементах питания в первые 6-8 недель лактации выше по сравнению со второй половиной лактации. Это обусловлено тем, что в начальный период лактации основным кормом ягнят является молоко матери, а через 7-8 недель их можно выращивать на растительных кормах.

Основными кормами для суягных и подсосных романовских маток в зимний период служат сено, силос, картофель и концентраты.

В рацион подсосных овец необходимо вводить сочные корма — силос, свеклу, турнепс, картофель. Кормление должно обеспечивать высокую молочность лактирующих маток, что необходимо для сохранения и нормального развития приплода. При недостаточном кормлении лактирующие матки быстро худеют, так как на образование молока в этом случае расходуются питательные вещества из их организма. Молочность маток при этом уменьшается, что отрицательно отражается на росте и сохранности ягнят.

Кормление ремонтного и племенного молодняка. Отъем ягнят, как правило, проводят в возрасте 3,5-4 месяцев. Нахождение ягнят под матками сверх этого срока отрицательно влияет на подготовку маток к случке, а более ранний отъем, особенно при низком уровне кормления, вреден для развития молодняка.

Выращивание молодняка с 4- до 8-месячного возраста приходится на пастбищный период. Чтобы в это время ягнята хорошо развивались, им предоставляют лучшие пастбища и подкармливают концентратами в количестве 0,2-0,3 кг на голову в сутки.

На пастбищах для ягнят строят стационарные или перевозные навесы, которые защищают их во время отдыха от прямых солнечных лучей. Важное значение имеет минеральное питание (наличие соли, мела) и регулярное поение ягнят — летом они испытывают сильную жажду.

Нормы кормления молодняка дифференцированы в зависимости от пола, возраста, интенсивности роста и породных особенностей. Для лучшего развития баранчиков их надо обеспечивать более обильным кормлением по сравнению с кормлением ярок.

Выращивание ягнят с 8- до 12-месячного возраста проходит обычно в стойловый период. Они хуже, чем взрослые животные, переносят стойловое содержание, что надо компенсировать их полноценным кормлением и хорошим уходом.

В стойловый период рацион для ярок массой 35 кг должен состоять из 0,5-0,8 кг злаково-бобового сена, 1,52 кг кукурузного или травяного силоса, 0,25-0,30 кг смеси зерновых концентратов и 8-10 г поваренной соли. Племенным баранчикам в рацион включают несколько больше легкопереваримых кормов и белковых концентратов: сено злаково-бобовое — 0,5 кг, силос кукурузный или травяной — 2,5, свекла сахарная — 0,5, шрот подсолнечный — 0,2, зерно кукурузы — 0,1 кг, соль — 10-11 г.

При правильной организации кормления на пастбище и в стойловый период баранчики тонкорунных и полутонкорунных пород к 12-месячному возрасту достигают массы 55-60 кг, а ярочки — 45-50 кг.

Содержание овец в зимний период. Успех зимовки овец зависит от обеспеченности их кормами и соответствующими помещениями (овчарнями). По типу овчарни бывают разные, но все они должны быть сухими, хорошо освещенными, без сквозняков. К овчарне примыкает открытый баз, превышающий ее по площади в 2-3 раза, с крытым навесом.

Овчарни должны быть сухими, светлыми, с хорошо действующей вентиляцией, достаточно прочными и в то же время дешевыми и удобными для использования. В зависимости от зоны, породы животных, способа содержания и сроков ягнения установлены следующие нормы площади на 1 голову.

Группа животных	Здание и способ размещения	Направление продуктивности овец		
		тонкорунное и полутонкорунное	шубное	грубошерстное
Бараны:	В групповых секциях	2,0	2,0	2,0
производители	В индивидуальных клетках	3,0	3,0	3,0
пробники	В групповых секциях	1,8	1,8	1,8
Матки:				
холостые	В групповых секциях	0,8	0,8	0,6
суйгные	В групповых секциях	1,2	1,0	0,7
с ягнятами	В овчарне (тепаяк) для зимнего ягнения	1,8 (2,1)	2,2 (2,4)	1,2 (1,5)
с ягнятами	В овчарне (секция, баз-навес) для весеннего ягнения	1,4 (1,7)	1,6 (2,0)	1,2 (1,5)
Ягнята искусствен-	В групповых секциях	0,3	0,3	0,3

номвыращивании:				
старше 45 суток	В групповыхсекциях	0,4	0,4	0,4
молоднякремонтный	В овчарне— групповыесекции	0,6 (0,8)	0,6 (0,8)	0,7 (0,8)
молоднякремонтный	В катоне, базу-навесе	0,5 (0,6)	0,5 (0,6)	0,6
Откормочноепоеловье:				
взрослое	В групповыхсекциях	0,5	0,5	0,5
молодняк	В групповыхсекциях	0,4	0,4	0,4

Кормушки должны быть просты по устройству, удобны для кормления животных, очистки и дезинфекции. Обычно их делают из оструганных досок или теса. Наиболее удобны комбинированные кормушки для скармливания грубых, сочных и концентрированных кормов.

Для кормления сыпучими кормами (зерно, комбикорм, кормосмесь) используют кормушки бункерного типа. В бункерной кормушке можно запасти корм на 4-5 суток и более, что сокращает затраты труда.

Для поения овец можно использовать групповые автопоилки с подогревом воды в зимних условиях. Внутри помещения автопоилку устанавливают между двумя оцарками с таким расчетом, чтобы одна групповая автопоилка обслуживала 30-32 овцы. Норма расхода воды на одно животное в сутки для взрослых овец (маток, валухов) 4-5 л, молодняка — 2,5-3 л.

Во избежание засорения шерсти корм раскладывают в кормушки в отсутствие овец.

Зимнюю пастьбу овец практикуют во многих овцеводческих хозяйствах. Особенно распространена она в районах, где высота снежного покрова не превышает 12-15 см (Северный Кавказ, Забайкалье, Алтайский край).

Содержание овец в летний период. Переходить от зимнего стойлового содержания к летнему, особенно когда не применялась зимняя пастьба, надо постепенно. Во избежание расстройства пищеварения первые 7-10 дней овец перед выгоном на пастбище и по возвращении с него подкармливают. В первое время их пасут недолго, но постепенно продолжительность пастьбы увеличивают. Лучшие участки пастбищ отводят для более ценных животных.

При интенсивном ведении отрасли вполне оправдывает себя использование для овец культурных многолетних пастбищ.

## Практическая работа 31 (2 часа)

### Тема: «Изучение технологии производства баранины»

**Цель работ:** Изучить особенности кормления овец разных половозрастных групп и способы содержания овец.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Интенсивный откорм овец — один из основных путей увеличения производства баранины и улучшения ее качества.

К основным факторам, определяющим эффективность откорма, относят породу и породность овец, пол, возраст, уровень их кормления и условия содержания.

Лучшими мясными качествами обладают скороспелые мясо-шерстные породы овец (куйбышевская, северокавказская, ромни-марш, горьковская и др.). Откормочные качества овец повышаются при скрещивании тонкорунных маток с мясо-шерстными баранами. Помесные животные, как правило, превосходят чистопородных по жизнеспособности, скороспелости и оплате корма продукцией.

На откорм обычно ставят валухов после стрижки, выбракованных маток после отъема от них ягнят и сверхремонтный молодняк текущего года рождения после отбивки от матерей.

В разных регионах страны откорм овец имеет свои особенности. Чаще всего его проводят в специально оборудованных помещениях, на фермах-площадках или межхозяйственных предприятиях по откорму.



На откормочных площадках во многих хозяйствах Северного Кавказа летом доращивают и откармливают мясной контингент овец, а зимой содержат животных, оставшихся на стойловый период.

Для контроля за процессом откорма ежедекадно взвешивают контрольные группы овец (не менее 25 голов из группы) и определяют расход кормов на полученный прирост живой массы.

При составлении рационов и расчета потребности в кормах руководствуются нормами кормления.

В сутки скармливают взрослым животным до 6 кг зеленой массы и 0,5 кг концентрированных кормов; молодняку в первый период откорма (до 6-месячного возраста) соответственно 3 и 0,3, во второй — 4 и 0,4 кг.

Зеленую массу, рассыпные и гранулированные кормосмеси на фермах- площадках раздают в кормушки ясельного типа. Для кормления овец гранулами вволю используют бункерные круглые или прямоугольные самокормушки, объем которых позволяет создать запас гранул в самокормушке на 5-7 дней.

Особенности откорма овец на крупных механизированных откормочных площадках. При организации откорма овец на крупных механизированных площадках разрабатывают заранее технологическую карту всех производственных процессов. В ней указывают количество овец, подлежащих откорму, их пол и возраст, сроки откорма, плановые показатели продуктивности, необходимое количество кормов, техники, нормы нагрузки на одного оператора, прямую и дополнительную оплату.

Время поступления овец на площадки зависит от сроков ягнения маток, отъема ягнят, а при стойловом откорме взрослых выбракованных животных — и от сроков стрижки. Время содержания овец на площадке зависит от производственного цикла, длительность которого начинается с момента постановки овец на откорм и до получения животных желаемой кондиции и реализации их по назначению. В зоне Северного Кавказа, например, в июне после стрижки ставят на откорм взрослое поголовье, которое содержат на площадке около 60 дней.

При правильно организованном кормлении живая масса животных за указанный период увеличивается на 8-10 кг, и они достигают высоких кондиций упитанности. Снимают их с откорма и реализуют на убой в августе — начале сентября. Освободившиеся производственные площади могут быть заполнены молодняком для интенсивного откорма с последующей его реализацией в конце октября — ноябре.

Сверхремонтный молодняк на площадках при раннем отъеме от маток содержат 145-150 дней. Откормленных животных реализуют в 8-месячном возрасте в ноябре после стрижки за 1,5-2 месяца до сдачи на мясо. К этому времени живая масса ягнят тонкорунных пород достигает 37-40 кг. На площадки круглогодичного использования переводят ремонтный молодняк.

Нагул овец. Наиболее экономичный способ подготовки животных к сдаче на мясо. Отобранных для нагула овец формируют в отары и группы с учетом пола и возраста: взрослых — по 300-900 голов, молодняк — по 700-800 голов. Нагульным отарам выделяют хорошие пастбища, организуют подкормку животных минеральными кормами, регулярный водопой.

Суточная потребность взрослой овцы в зеленом корме составляет 7-9 кг, молодняка — 4-6 кг. С учетом этого выделяют участки пастбищ для нагула.

Пастбища полнее используются при загонной системе пастьбы. Продолжительность стравливания каждого загона должна быть не более 4-6 дней.

Во избежание ухудшения ботанического состава и снижения урожайности травостоя необходимо ежегодно менять очередность использования загонов.

Во второй половине лета при недостатке выпасов для нагула овец используют пожнивные остатки после уборки хлебов. В районах интенсивного земледелия выпас овец в это время сочетают с подкормкой отходами растениеводства или концентратами.

Важное условие хорошего нагула — обеспечение овец водой. Расход воды на взрослую овцу — 5-6 л в сутки, молодняку — 3-4 л.

Время снятия с нагула определяют по живой массе овец, состоянию их упитанности и наличию кормовых угодий для продолжения нагула.

При хороших условиях нагула овцы достигают высоких убойных кондиций в течение 2,5-3,5 месяцев.

**Задание 1.** Составить рацион кормления для молодняка мясо-шерстных пород живой массой 30 кг, среднесуточный прирост 200 г.

## **Практическая работа 32 (2 часа)**

### **Тема: «Изучение технологии производства шерсти»**

**Цель работ:** Изучить особенности производства шерсти, физические свойства шерсти.

**Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Стрижка — важный технологический процесс в овцеводстве. От подготовки овец к стрижке и правильности ее проведения во многом зависят результаты производственной деятельности хозяйства. Прежде всего составляют план, в котором предусматривают поголовье овец, подлежащих стрижке, сроки ее проведения в каждой отаре, необходимые помещения и оборудование для стрижки.

Перед началом стрижки овец осматривает ветеринарный врач (фельдшер). Заболевших животных стригут в последнюю очередь и не на пункте стрижки, а на месте нахождения отары. После стрижки таких овец оборудование и инвентарь тщательно дезинфицируют. Стрижку начинают с менее ценных животных. Сначала стригут молодняк, затем валухов, взрослых маток и баранов. Перед стрижкой овец выдерживают без корма и воды не менее 12-14 ч. Животных с намокшей шерстью стричь нельзя.

Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут 1 раз в год, весной (май-июнь); грубошерстных и помесных с разнородной шерстью — 2 раза в год (весной и осенью), а в северных районах — иногда 3 раза в год.

Стрижку рекомендуется проводить за 10-15 дней. Весной ее начинают при температуре воздуха в пределах 10-15°C. Запаздывание со стрижкой нежелательно, так как неостриженные овцы плохо переносят жару, теряют аппетит, худеют. Осеннюю стрижку целесообразнее проводить с таким расчетом, чтобы овцы до наступления холодов смогли обрасти шерстью.

После стрижки внимательно осматривают овец, при надобности подрезают копыта, если есть повреждения кожи (порезы, ссадины), то их смазывают раствором креолина или другой дезинфицирующей жидкостью. Больных овец изолируют в отдельные помещения, а здоровых выпускают в баз. Первые 2-3 дня после стрижки животных пасут на средних по качеству пастбищах, так как после голодной выдержки перед стрижкой животные с жадностью поедают траву и могут заболеть. Остриженные овцы очень чувствительны к холоду и, попав, например, под холодный дождь или град, могут не только простудиться, но и погибнуть. Поэтому в течение 5-6 дней после стрижки их надо пастись по возможности недалеко от овчарни, куда их можно было бы быстро загнать на время плохой погоды. В жаркую погоду овец оберегают от солнечных ожогов кожи на спине, пока она немного не обрастет шерстью. Первые 10-15 дней после стрижки в наиболее солнечные часы дня овец лучше не оставлять на пастбище.

Подготовка шерсти к продаже заключается в формировании однотипных производственных партий сырья с одинаковыми физико-механическими и технологическими свойствами волокна, пригодных для соответствующих технологий прядения. Ее осуществление включает стрижку, визуальную оценку руна, разделение его на однотипные группы — сорта, шерсть, состриженную с брюха овцы, а также отделившиеся во время стрижки сильно загрязненные клочки шерсти не должны смешиваться с основным руном, они укладываются в специальную тару (мешок или ящик), расположенную вблизи рабочего места стригателя. При индивидуальном учете настрига массу этой шерсти делят на количество остриженных овец и вносят поправку к массе каждого руна.

Снятое с овцы руно, без подбрюшной шерсти и отделившихся загрязненных клочков, транспортером или рабочим-относчиком рун вместе с личным листком стригателя доставляется на весы. После взвешивания руно подается на классировочный стол, где его расстилают концами штапелей вверх, расправляют, слегка встряхивают над решеткой стола, чтобы освободить руно от пыли, сора, шерсти-подстриги, отделяют загрязненные и пожелтевшие куски шерсти.

Наличие пожелтевшей и цветной шерсти устанавливают путем осмотра руна с подоплеки. В сомнительных случаях пожелтение определяется путем промывки в теплой воде с мылом трехпроб шерсть массой 2-3 г каждая. Если после промывки на шерсти сохраняется желтый оттенок более чем на 10 мм, то она считается пожелтевшей.

Длину, тонины, однородность и уравниваемость волокон, прочность на разрыв, засоренность, цвет определяют органолептически. Для этого из разных мест основных частей руна берут небольшие штапельки или косицы шерсти.

Тонина определяется по внешнему виду волокон и по характеру их извитости, а также путем сравнения шерсти с эталоном-образцом.

Длину шерсти определяют путем измерения миллиметровой линейкой штапелей, взятых из различных участков основного сорта. Измерение штапелей производится в расправленном, но не в растянутом состоянии.

Для определения прочности шерсти из различных мест руна отбираются пучки толщиной 5-6 мм. Каждый пучок зажимают между большим и указательным пальцами обеих рук, слегка натягивают и ударяют по пучку (без рывка) средним пальцем правой руки. Если пучки шерсти разрываются от одного удара и разрыв происходит в одной и той же зоне штапеля, то это указывает на наличие переследа. Такую шерсть относят к дефектной.

Засоренность шерсти определяют, просматривая и прощупывая руно после отделения от него второстепенных частей. Органолептически устанавливают характер растительного сора и его количество.

Определение процента выхода чистой шерсти производится в соответствии с нормативно-технической документацией.

В соответствии с ГОСТ 30702-2000 «Шерсть. Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация» однородную шерсть по тонине, длине, состоянию, цвету делят на группы, а неоднородную — на сорта.

Для шерстеперерабатывающей промышленности требуется сырье с определенными физико-механическими и технологическими свойствами. Система деления шерсти по основным физико-механическим свойствам: тонине, длине, прочности, засоренности, цвету, которые регламентированы соответствующими ГОСТ, называется классификацией.

Шерсть обладает комплексом признаков, характеризующих ее физические и технологические свойства. К основным физико-механическим свойствам относится длина, толщина, извитость, крепость, растяжимость, цвет, блеск, упругость, эластичность и пластичность. Прядильность и свойлачиваемость являются технологическими свойствами. Они обстоятельно освещены в специальной литературе, поэтому мы остановимся вкратце лишь на некоторых из них.

**Тонина /толщина/.** Одним из важнейших признаков шерсти является ее тонина. Под толщиной шерсти понимают диаметр поперечного сечения шерстинки, выраженный в микрометрах /мкм/. Несмотря на то, что толщина обусловлена генетическими особенностями животного, она может изменяться под воздействием ряда факторов: сезона, возраста, уровня кормления, содержания, стрижки, физиологического состояния организма.

**Длина шерсти** — важнейшее свойство, определяющее ее производственное назначение, один из главных селекционных признаков. Показатель длины особенно важен для тонкой и полутонкой шерсти. Различают естественную длину волоса в извитом состоянии, естественную длину в растяжимом, но не растянутом виде. Длина, как и тонина шерсти, зависит от ряда факторов, главными из которых являются породные и индивидуальные особенности овец, условия их кормления и содержания, физиологическое состояние.

**Крепость шерсти.** Под крепостью шерсти подразумевают сопротивление шерстных волокон разрыву. От крепости зависит устойчивость волокон при первичной обработке, а также носкость и продолжительность использования изделия. Крепость волокон на разрыв выражается в абсолютных и относительных показателях. Абсолютная крепость характеризуется усилием, под действием которого волокно разрывается; относительная — величиной разрывного усилия, приходящегося на единицу площади поперечного сечения волоса. Большое влияние на крепость шерсти оказывает конституция животного, физиологическое состояние и индивидуальные особенности организма, условия кормления и содержания.

**Извитость шерсти.** Извитость шерстных волокон характерна для овечьей шерсти, она имеет определенную связь с толщиной волокон. Извитость является очень ценным признаком шерсти, повышающим ее упругие свойства. Извитки различной величины и формы свойственны тонкой и полутонкой шерсти. Извитость — породный признак, взаимосвязанный с конституцией овец, густотой волокон, жиропотностью и другими показателями. Характер извитости определяется соотношением орто- и па-ракортекса. Сильно выраженная извитость коррелирует с увеличением в корковом слое доли парасегмента и содержания серы.

**Пластичность шерсти** — это способность волокна принимать и сохранять принятую форму после прекращения воздействия, вызвавшего изменение формы. Волокна с наиболее высокой пла-

стичностью характеризуются большим удельным весом аморфной части /гамма-кератозы/ и содержанием тирозина.

**Цвет шерсти.** Овечья шерсть в основном белая, что наиболее соответствует требованиям перерабатывающей промышленности, так как только белая шерсть способна окрашиваться в любой цвет. Цвет шерсти зависит от содержания в корковом слое пигмента меланина. У грубошерстных овец цвет шерсти бывает различный — черный, рыжий, серый.

**Прядильная способность и валкость шерсти.** Эти свойства не имеют внешне выраженных признаков, а являются суммарным результатом всех физико-механических качеств волокон и ценятся при переработке как основные достоинства шерстного сырья. Прядильная способность выражается номером пряжи /отношение длины пряжи к массе израсходованной шерсти/. Отдельные физические свойства шерсти по-разному влияют на процесс прядения.

**Валкость** — способность волокон при определенных условиях, влажности и температуры прочно переплетаться и сцепляться, образуя плотную массу — свалок. Валкость шерсти обусловлена строением чешуйчатого слоя волокна, его упруго-эластичными свойствами и извитостью. Доказано, что предрасположение шерсти к свойлачиванию является наследственным признаком.

**Задание 1.** Рассмотреть несколько образцов шерсти, определить форму завитков, зарисовать в тетрадь.

## **Тема 7. Коневодство**

### **Тема 7.1. Организация продуктивного коневодства**

#### **Практическая работа 33 (2 часа)**

##### **Тема: «Изучение пород лошадей разного направления продуктивности»**

**Цель работ:** Изучить наиболее распространенные породы лошадей разных направлений продуктивности.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

В Российской Федерации разводится около 50 пород лошадей. По назначению и видам использования их делят на верховые, легкоупряжные (рысистые), тяжелоупряжные (шаговые) и местные. Каждой группе пород свойственны определенные экстерьерно-конституциональные особенности, сложившиеся под влиянием отбора.

Для лошадей верховых пород характерны крепкий, легкий костяк, плотные мускулатура и кожа, глубокая и длинная грудь, укороченное туловище, длинная нетолстая шея, легкая сухая голова, длинные, косо поставленные лопатки, длинные ноги с хорошо очерченными суставами и сухожилиями. Конституция у животных нежная, плотная.

Лошади тяжеловозных (шаговых) пород выглядят массивными и относительно коротконогими. У них очень широкое, глубокое и сравнительно растянутое туловище, костяк и мускулатура сильно развиты, круп широкий, раздвоенный и спущенный, голова тяжелая, шея толстая и короткая. Конституция у животных грубая, рыхлая.

Лошади упряжных (рысистых) пород по экстерьеру занимают промежуточное положение между верховыми и тяжеловозными, больше уклоняясь в сторону верховых пород. Животные имеют крепкую конституцию.

Лошади местных пород характеризуются разнообразным экстерьером и обладают многосторонней производительностью.

**Задание 1.** Дать характеристику 2-3 породам разного направления продуктивности.

## **Тема 8. Технология первичной обработки животных при убое**

### **Тема 8.1. Технология убоя животных**

#### **Практическая работа 34 (2 часа)**

##### **Тема: «Убой скота и разделка туш животных разных видов»**

**Цель работ:** Изучить правила убоя скота и сортовую разрубку туш разных видов сельскохозяйственных животных

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Первичная обработка убойных животных включает следующие основные операции: обездвиживание (оглушение), обескровливание, снятие шкуры (у свиней ее иногда оставляют), отделение головы и конечностей, извлечение внутренних органов; туалет туш и последующую оценку качества мяса; деление туши на части в соответствии с намечаемым использованием.

Для обеспечения возможности спокойного убоя и более полного обескровливания животных перед убоем оглушают. В результате *оглушения* животное теряет сознание, но сохраняет деятельность сердца, что обеспечивает хорошее *обескровливание* при убое.

Существует несколько способов оглушения: электротоком, действием углекислого газа, механическим воздействием на головной мозг и др.

Оглушение животных проводят в специальных камерах или боксах. Для подъема туш на линию обескровливания используют грузоподъемные механизмы различной конструкции.

На конвейерных мясокомбинатах и убойных пунктах, обеспеченных поточной линией, убой и обескровливание животных обычно проводят в вертикальном положении. Крупный рогатый скот и лошадей подвешивают за обе задние конечности, свиней и мелкий рогатый скот — за одну.

Обескровливание в вертикальном положении обеспечивает более полный сбор крови и более высокое санитарное состояние туши.

Для обескровливания крупного рогатого скота вскрывают кожу в шейной части, отделяют пищевод от прилегающих тканей и зажимают его зажимом или перевязывают лигатурой, чтобы предупредить истечение содержимого желудка. Затем перерезают крупные кровеносные сосуды в шейной области. У овец и коз артерии перерезают сквозным проколом шеи. У свиней уколom ножа вскрывают аорту и яремную вену в грудной полости.

Для обескровливания туш свиней в месте соединения шеи с грудью делают укол специальным ножом. При этом лезвие ножа направляют вверх, стремясь перерезать яремную вену и сонную артерию недалеко от сердца. Извлекая нож из раны, надавливают им вниз, расширяя отверстие по направлению к голове до 10-15 см для лучшего вытекания крови. Не рекомендуется проводить убой и обескровливание свиней путем укола под лопатку в направлении сердца, так как при этом грудная полость переполнится кровью и пропитает ею ткани, что резко ухудшит качество свинины. При убое овец ножом прокалывают нижнюю часть горла, перерезают сосуды и обескровливают. Правильное и достаточное обескровливание улучшает не только качество мяса, но и шкур.

При хорошем обескровливании получают крови от крупного рогатого скота — 4,2% от живой массы, от свиней — 3,2, мелких животных — 3,5%. Процесс обескровливания продолжается 8-10 мин, за это время туша теряет крови: крупного рогатого скота — 55-65%, свиней — 40-45, мелкого рогатого скота — до 45%.

Чтобы предотвратить свертывание крови, в сосуды, куда она стекает, добавляют стабилизаторы (поваренную соль, 3% от массы крови), раствор три-полифосфата (15-20 мл на 1 л крови), 10%-ный раствор пирофосфорнокислого натрия (25 мл на 1 л крови).

Для пищевых и медицинских целей кровь от убойных животных берут специальным полым ножом (трубкой) с овальным отверстием у лезвия и продольными отверстиями в трубке.

Если по некоторым причинам нельзя обескровить животное в вертикальном положении, это делают в горизонтальном положении: у животного, лежащего на правом боку, разрезают кровеносные сосуды, а вытекающую кровь собирают в тазы, подставленные к месту истечения крови.

Процесс снятия шкуры делится на две операции: забеловку и окончательное снятие шкуры.

*Забеловку и снятие шкуры у крупного рогатого скота* при вертикальной разделке туш ведут в следующей последовательности: снимают шкуру с головы, затем с задних конечностей, паха и брюшной части правой и левой стороны туши; переходят и снимают шкуру с передних конечностей, грудной части, предплечья, лопаток и шеи с правой и левой стороны. По ходу операции отрезают голову, передние и задние конечности на уровне путовых суставов.

При наличии механизированных технологических установок окончательное снятие остальной части шкуры производят механическим способом.

При горизонтальной разделке туш крупного рогатого скота забеловку и снятие шкуры производят в той же последовательности вручную на туше, фиксированной на полу на развалках спиной вниз.

После отделения головы тушу опускают при помощи лебедки на развалки (специальные подкладки).

Снимают шкуру с передних и задних конечностей, затем надламывают их в запястных и плюсовых суставах; забеловывают шкуру в области вымени или мошонки и паха, разрезают по

белой линии живота и одновременно отделяют от мышц левый край шкуры (с левого бока) на ширину 4-5 см по всей длине разреза. Снимают шкуру с боков до полного обнажения продольных мышц с внутренней стороны паха и бедра.

Снимают шкуру с шеи — вводят нож под шкуру в области предплечья и ведут по направлению к плечу, начиная от чельшка, пилой (или секачом) распиливают или разрубают грудную кость. Линия распила (разруба) должна проходить точно по средней линии грудной кости, без нарушения целостности внутренних органов.

По окончании забеловки и распиловки грудной кости тушу лебедкой поднимают в полувертикальное положение для выполнения последующих операций.

Оттянув шкуру у скакательного сустава, вводят нож острием вниз и ведут его сверху вниз по направлению к хребту, отделяя шкуру с верхней части бедра, затем с бедра до маклока. Необходимо следить, чтобы пленка с бедра не отделялась вместе со шкурой. Далее отделяют шкуру с боковой части живота и верхней части спины (крестца). Для этого оттягивают шкуру вверх, вводят нож острием вверх и ведут по направлению к корню хвоста, отделяя шкуру от боковой части живота и спины до позвоночного столба. Шкуру с боков до половины туши начинают снимать у маклока, нож вводят между шкурой и пленкой и продвигают по направлению к лопатке.

При заделке хвоста делают продольный разрез шкуры по нижней стороне хвоста до его корня, заделывают шкуру вокруг корня хвоста, а затем резким рывком к себе выдергивают хвост из шкуры. Отделяют прямую кишку от стенок тазовой кости, при этом нельзя допускать порезов мочевого пузыря и прямой кишки.

Далее туши поднимают на полную высоту и снимают шкуру вручную, аккуратно подрезая ножом скрепляющие связки.

Для забеловки и снятия шкуры с туши свиньи делают подрез за ушами через затылочную кость и до основания нижней челюсти. Снимают шкуру с задних конечностей от скакательного сустава до лонного сращения. Затем вырезают прямую кишку и делают разрез шкуры вдоль лонного сращения и по белой линии живота до челушки грудной кости, после чего отделяют межсосковую часть. Затем проводят забеловку голяшек, пахов, живота, частично груди и боков. При обработке свиных туш в шкуре после обескровливания туши подвергают шпарке при температуре 63-65°C в течение 3-5 мин, опуская их в ванну с горячей водой. При шпарке верхний слой шкуры размягчается, после чего щетина легко удаляется скребками. Для полного удаления щетины тушу опаливают при температуре 1000°C. После опаливания тушу смачивают водой и дополнительно очищают скребками.

*Крупонирование* — комбинированный метод обработки свиных туш, когда наиболее ценную боковую или спинную часть шкуры (крупой) отделяют от туши и используют в кожевенном производстве. На остальной части туши шкура остается, с нее удаляют щетину, мелкий волос, пух и эпидермис.

После промывки туши погружают спиной вверх в шпарильный чан в люльках, смонтированных на конвейере чана. Глубина погружения — 1520 см выше линии сосков. Щетину с мест, подвергнутых шпарке, удаляют на скребмашине. Из скребмашины тушу выгружают на стол и при необходимости доочищают вручную.

Укороченным ножом (длина лезвия — 3-4 мм) делают надрез шкуры по границе ошпаренной части для того, чтобы можно было захватить подрезанный крупон. Крупон снимают на тех же установках, на которых производят полную съемку шкур. После снятия крупона туши опаливают со стороны грудной и брюшной частей в опалочных печах или на специальных приспособлениях с таким расчетом, чтобы спинная часть, с которой снят крупон, не подвергалась воздействию высокой температуры. Затем туши направляют на дальнейшую обработку.

*Забеловку и снятие шкур у овец* проводят в следующей последовательности: с головы, передних ног до запястного сустава и задних ног до скакательного сустава шкура не снимается. Поэтому разрез шкуры делают вокруг головы непосредственно за ушами и кольцевые разрезы на передних ногах вокруг запястных суставов и на задних ногах — вокруг скакательных суставов. Затем снимают шкуру с задних ног и, обнажив ахиллово сухожилие, тушу подвешивают на крюке или распорине. Можно снимать шкуру и на скамейках, сделанных в виде лотка, на полу.

Шкуры овец рекомендуется снимать «пластом». Для этого делается разрез шкуры от соколка по середине шеи до разреза, сделанного при обескровливании, и кзади по белой линии живота до анального отверстия. От продольной линии разреза делают четыре боковых разреза вдоль внутренней стороны передних и задних конечностей.

Забеловку — снятие шкуры с передних и задних ног, груди и живота — проводят вручную с помощью ножа. Затем шкуры снимают на мясокомбинатах специальными агрегатами, на убойных пунктах и площадках — вручную, кулаком или деревянной лопаточкой, с закругленными краями, нож применяют лишь тогда, когда шкуру невозможно снять руками.

Нужно следить за тем, чтобы на шкуре не оставалось прирезей жира, мяса и сухожилий. Удаление этих прирезей имеет большое значение для правильного и равномерного просола шкуры, так как в местах, где они есть, шкура недостаточно консервируется. Если после съемки на шкуре оказались прирезы, их удаляют, соскабливают мясо и сало ножом. Эту операцию, называемую обрядкой, следует осуществлять осторожно, чтобы не повредить шкуру. Съемка шкур с павших животных допускается только с разрешения ветеринарного надзора. Чем скорее после падежа овцы с нее снята шкура, тем она качественнее. Шкуру снимают обычным способом.

Нутровка — правильное удаление внутренностей в процессе разделки туш животных имеет важное значение в предупреждении обсеменения мяса микроорганизмами. Кишечник животного представляет собой огромный резервуар разнообразной микрофлоры, задержка нутровки создает условия для распространения микрофлоры в окружающие ткани, поэтому внутренние органы нужно удалить не позднее чем через 30-40 мин после обескровливания.

Нутровку производят при вертикальном положении туши над конвейерным транспортером или над соответствующей чистой тарой.

Нутровка требует подготовительных операций (удаление половых органов, вымени у коров, перевязка прямой кишки, разрубка лонных костей распиловка грудной кости и др.)- Органы брюшной и грудной полости извлекают почти одновременно особыми приемами через разрез брюшной стенки по белой линии живота, а ливер — через отверстие, образовавшееся после рассечения грудной кости и разреза диафрагмы.

Для извлечения внутренних органов у свиных туш предварительно отделяют голову в месте соединения затылочной кости с первым шейным позвонком, затем разрезают грудную кость. У самцов отделяют половые органы. Затем разрезают мышцы по белой линии до разреза грудной кости и извлекают желудок и кишечник. Надрезав края диафрагмы, извлекают внутренние органы из грудной полости.

Нутровку туш мелкого рогатого скота проводят аналогично нутровке туш крупного рогатого скота.

При конвейерной нутровке внутренние органы находятся напротив соответствующих туш, и их тут же осматривает ветеринарный персонал. В конце конвейерного стола внутренности сортируют и спускают в соответствующие цеха мясокомбината. При неконвейерной нутровке внутренние органы после изъятия подвешивают для ветеринарно-санитарной экспертизы на специальные приспособления, нумеруя их соответствующие туши одним номером.

После нутровки приступают к разделке туш. Туши крупного рогатого скота распиливают вдоль позвоночника электрической или пневматической пилой на две половины.

Перед распиловкой вдоль по хребту ножом делается глубокий надрез мышц с захватом мышцы грудных и шейных позвонков. По надрезу позвоночник распиливают таким образом, чтобы тела позвонков делились пополам: распил должен проходить по самому краю спинномозгового канала, не задевая мозга, примерно 7 мм вправо от средней линии позвоночника. Вначале распиливают крестец, затем поясничные, грудные и шейные позвонки. Нажатие на полотно пилы должно быть умеренным и равномерным, с тем чтобы не допустить зигзагообразного распила.

В отдельных случаях каждую полутушу разделяют ножом между 12-м и 13-м ребрами.

Чтобы придать полутушам товарный вид, проводят их зачистку. При сухой зачистке выполняют следующие операции: удаляют с полутуши возможные абсцессы и побитости; отделяют мясокостный хвост; собирают внутренний и почечный жир (вместе с почками); вынимают спинной мозг.

В случае необходимости тушу моют. После мойки с поверхности полутуши следует удалить влагу.

Туши с зачистками и срывами подкожного жира более 15% всей поверхности относят к нестандартным, они не подлежат реализации, их перерабатывают в цехах предприятия.

Свиные туши разрубают на продольные полутуши. При зачистке туш с них обрезают побитости, кровоподтеки, удаляют бахрому и очищают шейную часть с внутренней стороны. Удаляют почки и жировую ткань с грудной полости и диафрагму. На свиных тушах сохраняют щековины (баки). После зачистки полутуши промывают теплой чистой водой.

Клеймение мяса. Клеймение туш осуществляют согласно действующим нормативным документам.

На каждую тушу, полутушу или четвертину ставят клейма установленной формы, которые удостоверяют пригодность мяса в пищу и обозначают категорию упитанности. Порядок нанесения клейм определен Инструкцией по товароведческой маркировке мяса (1993). Для клеймения туш всех видов животных используют клейма трех форм: круглой, квадратной и треугольной, а для свинины, кроме того, овальной и ромбовидной формы (40х40 мм с углами 60 и 120°). Кроме клейм, для маркировки мяса животных различных видов применяют штампы, на которых буква М обозначает мясо молодняка крупного рогатого скота и мясо порослят; Б — мясо некастрированных взрослых быков и яков; К — козлятина; НС — мясо нестандартное.

В зависимости от упитанности туш клеймение осуществляется в следующем порядке: на мясо I категории (баранину, говядину, козлятину, конину, оленину, мясо кроликов, свинину беконную и порослят-молочников) ставят круглое клеймо. Туши перечисленных видов животных II категории, а также свинину мясную и обрезную клеймят квадратным клеймом. Треугольное клеймо ставят на тощие туши животных всех видов, а также на мясо борзых и свиноматок. Кроме того, на полутуши конины, оленины, верблюжатины, мясо мулов и ослов дополнительно справа от клейма ставят штамп с обозначением вида мяса (конина, оленина и т. д.). На туши всех животных, признанных ветеринарно-санитарной экспертизой непригодными для пищевых целей, наносят штамп с надписью «Утиль».

При сдаче-приемке крупного и мелкого рогатого скота по массе и качеству мяса, кроме клейма, на туши наносят штамп с буквами В, С, Н (высшая, средняя, низсредняя упитанность).

Тушки птиц клеймят в области голени электроклеймом (первую категорию цифрой I, вторую — II) или бумажной этикеткой (первую категорию — розового цвета, вторую — зеленого), прикрепляемой к нижней части голени.

После клеймения туши взвешивают для определения парной массы. Затем печатается накладная, которая служит основным документом в отношении приемщика и сдатчика скота.

**Задание 1.** Зарисовать в тетради схемы разуба туш свиней и КРС.

## **Тема 8.2. Технология кожевенного и шубно-мехового сырья**

### **Практическая работа 35 (2 часа)**

#### **Тема: «Определение качества кожевенного и шубно - мехового сырья»**

**Цель работ:** Изучить виды кожевенного и шубно-мехового сырья и его пороки.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Основные виды кожевенного сырья по заготовительным стандартам все заготовительное сырье в зависимости от вида животных и массы подразделяют на три основные группы: мелкое, крупное, свиное.

Мелкое кожевенное сырье. Сюда включают шкуры телят, жеребят (массой в парном состоянии до 10 кг), а также овчины и козлины.

При этом выделяют:

*Склизок* — шкуры неродившихся или мертворожденных телят (жеребят).

*Опоек* — шкуры молочных телят.

*Выросток* — шкуры телят, перешедших на растительный корм, массой до 10 кг.

*Жеребок* — шкуры жеребят-сосунов в парном состоянии до 5 кг.

*Выметка* — шкуры конского молодняка в парном состоянии массой от 5 до 10 кг.

Шкуры овец по производственному направлению делят на меховые, шубные и кожевенные овчины (обычно не отвечающие требованиям овчин, идущих на шубную и меховую, имеющие длину 1,5 см и менее).

Шкуры коз в зависимости от возраста подразделяют на *козлик меховой* и *козлину*. Шкуры коз 5-8-месячного возраста относят к тяжелым и средним, 3-5-месячного — к легким, 2-3-месячного — к мелким.

Шкуры, полученные при убое 1-3-дневных каракулевых ягнят, называются *каракуль*, от смушковых пород — *смушек*.

Крупное кожевенное сырье разделяют на следующие виды.

*Полукожник* — шкуры подтелков и бычков массой от 10 до 13 кг.

*Яловка* — шкуры коров массой более 13 кг.



*Бычок* — шкуры молодых бычков массой от 13 до 17 кг.

*Бычина* — шкуры кастрированных бычков массой каждая в парном состоянии: легкая — от 17 до 25 кг, тяжелая — свыше 25 кг.

*Бугай* — шкуры некастрированных бычков. В зависимости от массы шкуры делят на легкую и тяжелую, так же как у бычины.

*Конина* — шкуры взрослых лошадей массой в парном состоянии более 10 кг. Выделяют легкую — от 10 до 17 кг и тяжелую — более 17 кг.

Технология консервирования. Для консервирования должна применяться соль сухая, чистая, с минимальной примесью минеральных веществ, особенно сернокислого кальция, который создает пороки — солевые пятна и железообразующие ржавые пятна. Кроме того, применяют вещества, улучшающие консервирование — бисульфит, хлористый цинк, кремнефтористый натрий, нафталин и др.

При посоле опойка и выростка к соли обязательно надо добавлять кальцинированную соду (2-2,5%).

*Тузлукование* (мокрый посол) — консервирование шкур в концентрированном солевом растворе (тузлуке). Это наиболее рациональный способ. Он обеспечивает равномерное и быстрое просаливание шкур. Для получения концентрированного раствора (около 26%) на 1 л воды расходуют 315 г соли (плотность раствора 1,19-1,20 при 20°C).

На 1 кг массы шкур необходимо 3-4 л раствора. Шкуры выдерживают в рассоле 18-20 ч, периодически перемешивая, затем их развешивают на козлах для стекания рассола на 1-2 ч, расстилают на стеллажах, посыпая каждую солью (15-20% к массе шкуры). При посоле в тузлуке из шкуры в рассол переходит больше влаги, чем воспринимается соли, поэтому происходит потеря массы (усол шкуры). Нормальный усол шкур крупного рогатого скота составляет до 13% при остаточной влажности 46-48%.

Тузлукование можно проводить при наличии специальных емкостей достаточной величины.

*Консервирование врасстил* (сухой посол) применяется для шкур животных всех видов.

Шкуры кладут на стеллажи мездрой вверх, посыпают солью слоем до 10 мм. Расход соли составляет 30-40% к массе сырья. Продолжительность посола шкур крупного рогатого скота и свиней — 6-7 суток, овчин — 4 суток при температуре 18-20°C. К концу посола шкура содержит 49-50% воды и 12-14% соли. Помол соли должен быть № 1, т. е. средний. При крупном или более мелком посоле качество посола может быть хуже за счет медленной посолки или быстрой потери образовавшегося рассола за счет его стекания.

*Сухосоленый способ.* При этом способе шкуры сначала солят (мокрый посол или врасстил) не более 6 ч. Затем, удалив соль, сушат на открытом воздухе под навесом. Этим методом консервируют в основном овчины.

*Пресно-сухой способ.* Используется в основном для консервирования шкур мелкого рогатого скота и телят. В теплое время (в районах с теплым климатом) шкуры сушат без предварительной обработки другими веществами на открытом воздухе под навесом до содержания влаги 18%. Но при этом на шкурах появляются пороки (ороговение, заломы). Они поражаются молью, жуком-кожеедом.

Определение качества кожевенного и шубно-мехового сырья.

*Пороки шкур.* Товарная ценность шкуры определяется ее массой, площадью, толщиной и другими свойствами. На разных участках тела толщина шкуры неодинакова. В области спины и задней части она наиболее толстая, на боках (полах) тоньше, а самая тонкая — в области паха и на внутренней стороне ног. Скот мясного направления имеет более толстую шкуру, но недостаточно плотную, у молочного скота она более тонкая. Плотную шкуру получают от самцов, эластичную и равномерную по толщине — от молодых животных. Масса шкуры зависит от ее площади, толщины и плотности.

Оценка шкур при приемке производится в соответствии с требованиями ГОСТ 1134-73. Все виды кожевенного сырья принимаются по массе, за исключением шкур свиней, овец, коз, оленей, которые принимаются по площади. С учетом физических показателей (масса, площадь), а также пороков устанавливают сорт шкуры.

К порокам шкуры относятся изменения шкуры, полученные как при жизни, так и при обработке и хранении. К прижизненным относятся, например, такие:

1. свищи — круглые сквозные дыры, образуют личинки овода;
2. роговицы — рубцы — глубокие травмы от рогов, ударов копытами и т. п.;
3. теклость — выпадение шерсти;

4. тощеть — рыхлость шкуры, полученной от истощенного животного.

Шкуры портят такие заболевания, как стригущий лишай, чесотка и т. д.

При съемке шкуры могут возникать порезы, утончение шкуры. При хранении могут возникать складки, прелина (загнивание шкуры), ороговение, солевые пятна (всего более 36 пороков).

Задание 1. Определить пороки шкур на представленных рисунках.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Перечень рекомендуемых информационных источников:

### Основная литература:

**1. Родионов, Г. В.** Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2050-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99524>– ЭБС «Лань»

**2. Жевнин Д.И** Технология производства продукции животноводства [Электронный ресурс]::уч. пособие для студентов СПО /Жевнин Д.И. .- Рязань: РГАТУ, 2019- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

**1. Мурусидзе, Д. Н.** Технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Н. Мурусидзе, Р. Ф. Филонов, В. Н. Легеза. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11097-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456403> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. Журнал "Молочное и мясное скотоводство» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skotovodstvo.com/GLAVNAYA/>

2. Журнал «Животноводство России» [электронный ресурс]. – Режим доступа: Интернет-портал Министерства Сельского хозяйства Российской федерации [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru)

### Периодические издания:

1. Все о мясе : науч.-техн. и производ. журн. / учредитель изд. : ФГБНУ "ВНИИ мясной промышленности имени В.М. Горбатова". – 1998 - . – Москва, 2016 - . – Двухмес. – ISSN 2071-2499. – Текст : непосредственный.

2. Молочная промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : АНО "Молочная промышленность". - 1902 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. – ISSN 0026-9026. - Предыдущее название: Мясная и молочная промышленность (до 1991 года) – Текст : непосредственный.

3. Мясная индустрия : производ. и науч.-техн. журн. / учредитель и изд. : ООО Редакция журнала "Мясная индустрия". – 1923 - . – Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 0869-3528. - Предыдущее название: Мясная промышленность (до 1995 года). – Текст : непосредственный.

4. Молочное и мясное скотоводство : науч.-производ. журн. / учредитель ООО «Редакция «Молочное и мясное скотоводство». – 1956 - . – Москва., 2020 - . – 8 раз в год. - ISSN 0131-2227. – Текст : непосредственный.

5. Животноводство России : науч.-практич. журн. для руководителей и главных специалистов АПК / учредитель и изд. : ООО «Издательский дом «Животноводство». – 1999 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 2313-5980. – Текст : непосредственный.

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 02.01 [Электронный ресурс]:Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТ-  
ВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ/ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ МДК 03.01**

**ПМ. 03 Хранение, транспортировка и реализация сельскохозяйственной  
продукции**

**МДК 03.01 Технологии хранения, транспортировки и реализации  
сельскохозяйственной продукции**

для студентов 3-4 курса ФДП и СПО  
специальности

**35.02.06** технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции  
(очная форма обучения)

Рязань, 2020


Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов 3-4 курса очной формы обучения ФДП и СПО, обучающихся по специальности 32.05.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчик:

Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

«30» июня 2020 г., протокол №10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## Содержание

Общие положения .....	6
Методика проведения занятий .....	6
Структура и содержание практических занятий .....	7
<b>Тема 5. Современные аспекты и значение технологии хранения животноводческой продукции в современном производстве</b>	
Практическая работа №1 Тема: Виды потерь и борьба с ними при хранении продуктов.....	11
Практическая работа №2 Тема: Методы хранения скоропортящихся продуктов.....	14
Практическая работа №3 Тема: Факторы, влияющие на качество продукции животноводства.....	19
<b>Тема 6. Биологические, химические, физические и функциональные свойства молока как объекта хранения .....</b>	<b>20</b>
Практическая работа №1 Тема: Биохимический состав молока.....	20
Практическая работа №2 Тема: Источники обсеменения молока бактериями .....	23
Лабораторная работа №1 Тема: Отбор средней пробы молока для проведения оценки качества молока .....	25
Лабораторная работа №2 Тема: Определение плотности молока .....	27
Лабораторная работа №3 Тема: Определение точки кипения молока.....	29
Лабораторная работа №4 Тема: Определение органолептических показателей молока .....	31
Лабораторная работа № 5 Тема: Определение жира в молоке .....	32
<b>Тема 7. Режимы и способы хранения молока и молочного сырья .....</b>	<b>34</b>
Практическая работа №1 Тема: Общая характеристика способов и режимов хранения молока .....	34
Практическая работа №2 Тема: Охлаждение и замораживание молока.....	36
<b>Тема 8. Биохимические изменения, происходящие в молоке и молочных продуктах при хранении .....</b>	<b>37</b>
Практическая работа №1 Тема: Пороки молока при хранении .....	37

Практическая работа №2 Тема: Пороки отдельных видов молочных продуктов при хранении .....	40
Практическая работа № 3 Тема: Органолептическая оценка пастеризованного молока при хранении .....	43
Практическая работа №4 Тема: Органолептическая оценка кисломолочных напитков при хранении .....	43
<b>Тема 9. Хранение и транспортировка отдельных видов молочных продуктов .....</b>	<b>45</b>
<b>продуктов .....</b>	<b>45</b>
Практическая работа №1 Тема: Функции упаковки и тары для молочных продуктов .....	45
Практическая работа №2 Тема: Хранение пастеризованного молока, сливок и сливочных напитков .....	47
Практическая работа №3 Тема: Упаковка и хранение кисломолочных напитков.....	49
Практическая работа №4 Тема: Упаковка и хранение творога и творожных изделий .....	53
Практическая работа №5 Тема: Упаковка и хранение масла.....	55
<b>Тема 10. Морфологический и химический состав мяса как объекта хранения</b>	
Практическая работа №1 Тема: Ткани мяса .....	57
Практическая работа №2 Тема: Химический состав мяса и пищевая ценность мяса .....	60
Лабораторная работа №1 Тема: Оценка мяса и мясного бульона.....	64
Лабораторная работа №2 Тема: Определение свежести мяса органолептическими методами.....	66
Лабораторная работа №3 Тема: Определение видовой принадлежности мяса .....	68
Лабораторная работа №4 Тема: Определение качества жира.....	69
Лабораторная работа №5 Тема: Определение кислотного числа .....	71
Лабораторная работа №6 Тема: Определение перекисного числа.....	72
<b>Тема 11. Низкотемпературная обработка и хранение мяса</b>	
Практическая работа № 1 Тема: Методы охлаждения мяса.....	73
Практическая работа №2 Тема: Увеличения сроков хранения охлажденного мяса.....	75
Практическая работа №3 Тема: Замораживание мяса .....	77
Практическая работа №4 Тема: Хранение мяса .....	80



Практическая работа №5 Тема: Режимы хранения замороженного мяса птицы.....	82
Практическая работа №6 Тема: Размещение партий мяса и продуктов убоя для хранения....	83
<b>Тема 12. Хранение и транспортировка отдельных видов мясных продуктов</b>	
Практическая работа №1 Тема: Хранение полуфабрикатов .....	84
Практическая работа №2 Тема: Хранение колбас.....	85
Практическая работа №3 Тема: Хранение мясных консервов.....	87
Практическая работа №4 Тема: Хранение пищевых жиров.....	90
<b>Тема 13. Технология хранения гидробионтов</b> .....	
Лабораторная работа №1 Тема: Длина и масса рыбы по ГОСТ 1368-2003.....	93
Лабораторная работа №2 Тема: Определение качества рыбы-сырца при приемке по ГОСТ 7631-2008.....	96
Лабораторная работа №3 Тема: Признаки доброкачественности рыбы.....	99
Практическая работа №1 Тема: Определение степени свежести у мороженой рыбы по органолептическим показателям .....	105
Практическая работа №2 Тема: Определение степени свежести у рыбы горячего и холодного копчения по органолептическим показателям .....	106
Практическая работа №3 Тема: Охлажденная рыба по ГОСТ 814—2019 .....	110
Практическая работа №4 Тема: Способы замораживания рыбы.....	113
Глоссарий .....	117
Список литературы.....	128

## Общие положения

Специалист сельского хозяйства, и прежде всего работающий в животноводстве, должен владеть определенной суммой знаний по основным направлениям деятельности отрасли, знать и уметь применять на практике ресурсосберегающие технологии производства сырья и продуктов животноводства, а также их переработки.

Технологии, используемые в настоящее время в промышленном животноводстве, состоят из разнообразных процессов, операций и приемов по размножению, кормлению, выращиванию молодняка и содержанию продуктивных животных, направленных, в конечном счете на получение экологически чистой продукции, соответствующей нормативам ветеринарно-санитарного надзора.

Сырье и продукты животноводства должны храниться в оптимальных условиях при соблюдении соответствующих ветеринарно-санитарных норм.

На теоретических занятиях студенты изучают технологию производства продукции животноводства, подробно рассматривают различные отрасли животноводства.

Целью лабораторно-практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков выполнения работ по производству продукции животноводства, оценке продуктивности сельскохозяйственных животных, первичной обработке полученной продукции.

Учебное пособие разработано в помощь студентам при выполнении ими заданий на лабораторно-практических занятиях при изучении **03.01 Технологии хранения, транспортировки и реализации сельскохозяйственной продукции**

## Методика проведения занятий

Лабораторно - практические занятия проводятся в аудитории с группой в полном составе. В начале занятий преподаватель путем фронтального опроса проводит проверку знаний студентов и готовности их к выполнению работы.

После выполнения лабораторно-практической работы студент должен оформить в тетради результаты работы.

Отчёт должен содержать:

- название работы;
- цель работы;
- краткое описание выполненных работ и выводы.

Студент также должен быть готов ответить на вопросы преподавателя по теме занятия.

### Структура и содержание практических занятий:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование лабораторных и практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
Тема 5. Современные аспекты и значение технологии хранения животноводческой продукции в современном производстве	<b>Практические работы</b>	<b>6</b>	
	Виды потерь и борьба с ними при хранении продуктов	2*	ОК 1-9; ПК 3.1-3.4
	Методы хранения скоропортящихся продуктов	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Факторы влияющие на качество продукции животноводства	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
Тема 6. Биологические, химические, физические и функциональные свойства молока как объекта хранения	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	Биохимический состав молока	2*	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Источники обсеменения молока бактериями	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>	
	Отбор средней пробы молока для проведения оценки качества молока	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение плотности молока	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение точки кипения молока	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение органолептических показателей молока	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение жира в молоке	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
Тема 7. Режимы и способы хранения молока и молочного сырья	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	Общая характеристика способов и режимов хранения молока	2*	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Охлаждение и замораживание молока	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
Тема 8. Биохимические изменения, происходящие в молоке и молочных продуктах при хранении	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	
	Пороки молока при хранении	2*	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5

нении	Пороки отдельных видов молочных продуктов при хранении	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Органолептическая оценка пастеризованного молока при хранении	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Органолептическая оценка кисломолочных напитков при хранении	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
Тема 9. Хранение и транспортировка отдельных видов молочных продуктов	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	
	Функции упаковки и тары для молочных продуктов	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Хранение пастеризованного молока, сливок и сливочных напитков	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Упаковка и хранение кисломолочных напитков	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Упаковка и хранение творога и творожных изделий	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Упаковка и хранение масла	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
Тема 10. Морфологический и химический состав мяса как объекта хранения	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	Ткани мяса	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Химический состав мяса и пищевая ценность мяса	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>	
	Органолептическая оценка мяса и мясного бульона	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение свежести мяса органолептическими методами	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение видовой принадлежности мяса	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение качества жира	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение кислотного числа	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение перекисного числа	2	ОК 1-9; ПК 3.1-

			3.5
Тема 11. Низкотемпературная обработка и хранение мяса	<b>Практические работы</b>	<b>12</b>	
	Методы охлаждения мяса	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Увеличения сроков хранения охлажденного мяса	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Замораживание мяса	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Хранение мяса	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Режимы хранения замороженного мяса и птицы	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Размещение партий мяса и продуктов убоя для хранения	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
Тема 12. Хранение и транспортировка отдельных видов мясных продуктов	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	
	Хранение полуфабрикатов	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Хранение колбас	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Хранение мясных консервов	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Хранение пищевых жиров	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
Тема 13. Технология хранения гидробионтов	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>	
	Длина и масса рыбы по ГОСТ 1368-2003	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение качества рыбы-сырца при приемке по ГОСТ 7631-2008	4	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Признаки доброкачественности рыбы	4	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	<b>Практические работы</b>	<b>12</b>	
	Определение степени свежести у мороженой рыбы по органолептическим показателям	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Определение степени свежести у рыбы горячего и холодного копчения по органолептическим показателям	2	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5
	Охлажденная рыба по ГОСТ 814—1996	4	ОК 1-9;

			ПК 3.1-3.5
	Способы замораживания рыбы	4	ОК 1-9; ПК 3.1-3.5

**\*активные и интерактивные формы поведения занятий**

## Тема 5. Современные аспекты и значение технологии хранения животноводческой продукции в современном производстве

### Практическая работа №1

#### Тема: Виды потерь и борьба с ними при хранении продуктов

**Цель работы:** изучить виды потерь и борьбу с ними

#### Теоретическая часть

Различают два основных вида потерь продуктов при хранении – потери в *массе* и потери в *качестве*. В большинстве случаев эти потери взаимосвязаны: то есть потери в массе сопровождаются потерями в качестве и наоборот. Потери в массе, как правило, связаны с уменьшением количества хранящегося продукта, их причины хорошо изучены. Потери в массе определяются и нормируются при проведении количественно-качественного учета продукции. Сущность потерь в качестве заключается в уменьшении содержания в продуктах каких-либо полезных веществ, в частичной или полной утрате доброкачественности продуктов, в снижении их потребительной стоимости. Эти потери можно учесть при сортировке и теххимическом контроле качества.

По природе потери могут быть *механическими* (физическими) и *биологическими*. Грубое механическое воздействие на зерно, овощи и плоды приводит к *травмам*, которые являются наиболее распространенными причинами механических потерь. Также могут происходить *просыпы* (раструска) зерна и семян, картофеля и овощей при негерметичности транспортных средств и хранилищ, неисправности тары. Биологические потери связаны с живым началом продуктов и происходят вследствие протекания в них различных физиологических и биохимических процессов, свойственных биологическим объектам, (например, самосогревание и прорастание зерна, картофеля), а также воздействия на продукты различных живых организмов – насекомых и клещей, грызунов, птиц, микроорганизмов.

Потери продуктов при хранении оцениваются неоднозначно. Лишь некоторые виды потерь являются *неизбежными* (их нельзя полностью устранить, сохраняя продукт в живом виде), другие же образуются в результате неправильного хранения и не могут быть оправданы. Неизбежной механической потерей является так называемый неучтенный *распыл*, возникающий при перемещении зерна, картофеля, овощей. При хранении сочной плодоовощной продукции к неизбежным физическим потерям относится незначительное испарение воды. Трата сухого вещества при *дыхании* растительных продуктов во время хранения признается единственно оправданной потерей биологической природы. Эти неизбежные потери в массе продукции при хранении являются *естественной убылью*. При рациональной организации хранения они весьма незначительны и за год хранения зерна составляют не более 0,2-0,4 %

от массы продукта, а за сезон (6-8 месяцев) хранения лежкой плодоовощной продукции – 3-8 %. Исходя из природы только этих потерь, установлены **нормы** естественной убыли продукции при хранении и перевозках.

Естественная убыль определяется при проведении количественно-качественного учета продукции при хранении и списывается с материально ответственных лиц по фактическому наличию, но в пределах установленных норм. При превышении норм убыли потери считаются *сверхнормативными* и относятся на издержки предприятия или ставятся в начет материально ответственным лицам. Естественная убыль относится только к доброкачественной продукции, испорченная продукция (абсолютные отходы) учитывается и списывается отдельно.

Только в результате неправильной организации хранения, нарушения режимов и правил, применения недопустимых способов хранения могут происходить значительные потери и в массе, и в качестве продуктов вследствие травм и просыпей, уничтожения птицами, грызунами и насекомыми, самосогревания, развития микроорганизмов и т.д. Потери, возникающие по этим причинам, считаются *неоправданными*, а, следовательно, и недопустимыми. Чем больше отклоняются условия хранения от оптимальных, тем больше и потери. Все недопустимые потери являются *активируемыми*, то есть обязательно составляется акт с указанием причин и величины потерь, виновные в допущении потерь несут ответственность.

При нерациональном использовании продуктов могут происходить их **скрытые** потери. Это использование продукции не по назначению. Например, использование в пивоваренной промышленности партий ячменя из сортов, не относимых к пивоваренным, как правило, приводит к снижению выхода и качества пива; скармливание свиньям на откорме зерна пшеницы вместо ячменя приводит к снижению привесов. Таким образом, причины скрытых потерь организационно-экономические. Эти потери происходят в результате неумелого хозяйствования и связаны с недостаточной квалификацией кадров, с тем, что специалисты не могут правильно распорядиться продуктом, не знают его полезных свойств и используют продукцию не по назначению. Очень важно не допустить скрытых потерь продукции при ее использовании и реализации. Это входит в функции специалистов экономического профиля.

**Задание 1.** Изученный материал оформить в виде таблицы

Потери	Характеристика



## Практическая работа №2

### Тема: Методы хранения скоропортящихся продуктов

#### Цель работы: изучение методов хранения скоропортящихся продуктов

#### Теоретическая часть

Продлить сроки хранения скоропортящихся продуктов питания можно с помощью консервирования. Сущность его заключается в создании определенных условий хранения продуктов, при которых прекращаются развитие микроорганизмов и деятельность ферментов, вызывающих порчу. По консервирующему действию на продукт методы консервирования делят на физические, физико-химические, химические и биохимические.

Общие принципы консервирования сформулированы проф Я.Я. Никитинским, основоположником отечественного научного товароведения продовольственных товаров. В данном случае слове консервирование (от лат. сопкегуаге) употребляется в широком смысле и означает «сохранять». Исходя из направленности биологических процессов при хранении продуктов и способов подавления их интенсивности, Я.Я. Никитинский сформулировал четыре основных принципа консервирования: биоиз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз.

Биоиз. В этом случае продукт сохраняется в живом виде. Принцип биоиза можно подразделить на истинный, или полный, — эубиоз и частичный — гемибиоз.

Эубиоз — сохранение живых организмов до момента их использования. На этом принципе основаны необходимость содержания в благоприятных условиях предназначенных для убоя домашних животных и птицы, сохранение живой рыбы и др.

Гемибиоз, или принцип частичного биоиза, основан на использовании защитных свойств клубней, корнеплодов, луковиц, плодов, ягод и т.д., что позволяет хранить их в свежем состоянии в течение определенного периода. Для более длительного сохранения продуктов этой группы в свежем состоянии, поддержания их сопротивляемости заболеваниям и регулирования процессов их жизнедеятельности создают условия, замедляющие развитие биологических процессов и исключают заметное обезвоживание продуктов. Это достигается хранением продуктов при температуре, близкой к 0 °С, и влажности воздуха свыше 75 %.

Анабиоз. Принцип анабиоза предусматривает приведение продукта в состояние, при котором резко замедляются или совсем не проявляются биологические процессы. Анабиоз можно создать, понижая температуру при хранении продуктов (термоанабиоз), за счет их частичного или полного обезвоживания (ксероанабиоз), изменения осмотического давления в продукте (осмоанабиоз), определенной кислотности среды (ацидоанабиоз) и применения специфических анестезирующих средств (наркоанабиоз). Наибольшее значение в народном хозяйстве имеют первые два вида анабиоза, широко применяемые и в сельском хозяйстве.

Термоанабиоз — хранение продуктов при пониженных и низких температурах. Различают два вида термоанабиоза: психроанабиоз и криоанабиоз. В первом случае продукты находятся при температуре, близкой к 0°C, но так, чтобы они не замерзли. В случае криоанабиоза продукты охлаждают до температуры ниже 0 °С, обеспечивающей их замораживание. Криоанабиоз, т. е. хранение продуктов в замороженном состоянии, обеспечивает их сохранность в течение длительного времени. Термоанабиоз широко применяется при хранении овощей и плодов, яиц, молочных продуктов, мяса и рыбы, семян и зерна продовольственно-фуражного назначения. Так, различные овощи, плоды и ягоды имеют оптимум хранения при температуре от — 1 до 5 °С, мясные и рыбные продукты — от 0 до 4 °С, яйца — от 0 до — 1 °С, сливочное масло (при кратковременном хранении) от 0 до — 1 °С. При хранении в охлажденном состоянии особенного соблюдения температурного режима требуют скоропортящиеся продукты (мясо и рыба). В связи с этим продукты хранят с использованием постоянных источников холода (в холодильниках, или рефрижераторах).

Ксероанабиоз — хранение продуктов в сухом состоянии. Частичное или полное обезвоживание продукта приводит к практически полному прекращению различных биохимических процессов, лишает микроорганизмы возможности развиваться в этом продукте. Удаление влаги из продукта в большинстве случаев достигается путем сушки.

Осмоанабиоз — метод хранения продуктов, основанный на создании повышенного осмотического давления в среде (продукте), главным образом путем введения соли или сахара. Для полного консервирования продуктов методом посола требуется добавить 8-12 % соли (от массы продукта) и более, что соответствует осмотическому давлению 50-73 атм. Соль применяют в сухом виде (сухой посол) или в растворе (мокрый посол). Оба способа используют для консервирования рыбы, мяса, овощей и др. Для консервирования фруктов и ягод используют значительное количество сахара, так как дрожжи, находящиеся на ягодах, способны выдерживать очень высокое осмотическое давление. Даже при консервировании кипящим сиропом сахара (приготовление варенья) его количество должно составлять не менее 60% массы продукта. В этом случае осмотическое давление достигает 350 атм.

При консервировании целых или растертых ягод без кипячения количество сахара должно вдвое превышать их массу. Этот способ консервирования позволяет получать особо ценные продукты с полным сохранением витамина С и почти без изменений в химическом составе.

Ацидоанабиоз — метод консервирования продуктов, основанный на создании в них более кислой среды за счет добавления допустимых в пищевом отношении кислот. Практически для пищевых целей используют уксусную кислоту, виноградный и плодово-ягодный

уксусы, также содержащие уксусную кислоту (3-5 %) и обладающие хорошими ароматом и вкусом.

Применение уксусной кислоты совместно с пряностями (душистым перцем, корицей, гвоздикой и др.) называется маринованием. Маринады готовят из овощей, фруктов, грибов и рыбы с пастеризацией или без нее. В последнем случае увеличивают содержание уксусной кислоты. Следует отметить, что уксусную кислоту вводят в маринады в ограниченном количестве: ее содержание в продуктах должно быть в пределах 0,2-0,9 %. При испарении или разложении уксусной кислоты маринады очень быстро портятся.

Наркоанабиоз. Этот принцип назван так потому, что диоксид углерода обладает наркотическим действием. Но значительно большее влияние на состояние продукта оказывает не концентрация CO<sub>2</sub>, а наличие или отсутствие кислорода в окружающей продукт атмосфере. Отсутствие кислорода исключает возможность развития аэробных микроорганизмов (в том числе плесневых грибов), насекомых и клещей. Дыхание продукта приобретает анаэробный характер и вскоре прекращается совсем. Наркоанабиоз создается при помещении продуктов в герметические условия. В камеры или емкости, где хранится продукт, для ускорения консервации вводят инертные газы (диоксид углерода, азот и др.) и вытесняют кислород. Возможна и самоконсервация (автоконсервация) продукта, наступающая после периода, в течение которого кислород расходуется при дыхании живыми компонентами, находящимися в продукте или окружающими его.

Ценоанабиоз. Этот принцип реализуется за счет создания благоприятных условий для определенной группы микроорганизмов, развитие которых препятствует размножению других. Иногда для создания определенной направленности микробиологических процессов в продукт вводят чистую культуру или накопленную массу тех или иных видов микроорганизмов. В практике хранения используют две группы микроорганизмов: молочнокислые бактерии и дрожжи. При развитии первых в продукте накапливается молочная кислота (до 1-2 %), среда подкисляется и тем самым предотвращается развитие гнилостных бактерий (принцип ацидоценоанабиоза). Дрожжи выделяют значительное количество этилового спирта (до 10-14%, а иногда и более), который является для бактерий сильным ядом (принцип алкогольценоанабиоза).

Анабиоз. Предусматривает отсутствие живых организмов в продукте. При этом либо весь продукт превращается в мертвую и стерильную органическую массу, либо в продукте (или на его поверхности) уничтожаются определенные группы организмов, например микроорганизмы или насекомые.

Термостерилизация (термоанабиоз) — обработка продукта при повышенной температуре. При нагревании продуктов до 100 °С и выше все живое гибнет. Для разных продуктов, в

зависимости от их физического состояния, химического состава и обсемененности микроорганизмами необходимы и различные температурные воздействия. Наиболее распространенный способ термостерилизации — консервирование в герметической (жестяной или стеклянной) таре. Стерилизацию консервов проводят в автоклавах, куда при повышенном давлении подается насыщенный водяной пар, что обеспечивает получение температуры более 100 °С. Наименьшую температуру (100 °С) применяют для стерилизации плодовых консервов, при 112-120 °С стерилизуют мясные и рыбные консервы. Продолжительность нагревания зависит от природы продуктов, их консистенции, размера и материала банок и т. д. Термостерилизацию проводят и при более низкой температуре. Если желательнее сохранить продукт в свежем виде сравнительно короткое время, его нагревают в течение 10-30 мин до 65-85 °С. При этом гибнут все вегетативные клетки микроорганизмов, а продукт не претерпевает значительных изменений, как при нагревании его до 100 °С и выше. Этот прием получил название пастеризации по имени Луи Пастера — основоположника методов промышленного консервирования продуктов на основе термостерилизации. Пастеризация широко применяется в молочной промышленности, пивоварении, приготовлении некоторых консервов и т. д.

Химстерилизация (химабиоз) — консервирование продуктов обработкой их химическими средствами, чаще всего веществами, убивающими микроорганизмы (антисептиками) и насекомых (инсектицидами). Для консервирования плодов, фруктово-ягодных пюре, фруктовых соков, безалкогольных напитков и некоторых кондитерских изделий применяют бензойнонатриевую соль. В больших количествах в плодоовощной промышленности используется сернистая кислота (действующее начало — 502). Свежие яблоки и виноград обрабатывают сернистым ангидридом. Прием обработки плодов и овощей соединениями серы называется сульфитацией.

Для консервирования плодов и ягод применяют сорбиновую кислоту. Сорбаты тормозят развитие грибов и дрожжей. Добавление сорбатов при засоле капусты, огурцов и других овощей способствует получению готовой продукции, более устойчивой в хранении и лучшего качества. Примером химического абиоза является копчение. Дым, образующийся при сжигании древесины различных пород, — хороший антисептик. В нем содержатся фенолы и метиловые эфиры, альдегиды (муравьиный, фурфурол), кетоны (ацетон и др.), спирты (метиловый и др.), кислоты (уксусная, пропионовая, масляная, валериановая, муравьиная), смолы и прочие соединения. Бактерицидное действие дыма очень велико. Бактерии, не образующие спор, погибают при копчении в течение 2-3 ч. Даже споры картофельной и сенной палочек выдерживают копчение не более 8-10 ч. Стойкость копченых продуктов возрастает и вследствие их частичного обезвоживания. Особенно большой консервирующий эффект наблюда-

ется при так называемом холодном копчении (20-40 °С), когда продукт находится в коптильной камере несколько суток.

Механическая стерилизация - удаление микроорганизмов из продукта фильтрованием или центрифугированием. Так, при пропускании фруктово-ягодных соков через фильтры, задерживающие дрожжевые клетки, происходит частичная стерилизация продукта без нагревания. Лучевая стерилизация - новый прием абиоза, в основном направленный на уничтожение микроорганизмов или насекомых. С этой целью были испытаны ультрафиолетовые, инфракрасные, рентгеновские и гамма-лучи. Установлено, что облучение ультрафиолетовыми лучами скоропортящихся продуктов или окружающей их среды позволяет сохранять эти продукты некоторое время без применения холода. Разработаны также методы дезинсекции и дезинфекции ряда продуктов путем их облучения инфракрасными лучами. В последнее время проведено много исследований по применению бета- и гамма-лучей. В определенных дозах они дают хороший стерилизующий эффект, не изменяя пищевых и вкусовых свойств продуктов.

**Задание 1.** Составьте таблицу с указанием методов хранения скоропортящихся продуктов и их параметров.

Метод хранения	Характеристика

### **Практическая работа №3**

#### **Тема: Факторы, влияющие на качество продукции животноводства**

**Цель работы:** изучение факторов, влияющих на качество продукции животноводства

#### **Теоретическая часть**

Химический состав и свойства молока могут существенно изменяться под воздействием различных факторов. В большой степени состав и свойства молока зависят от периода (стадии) лактации коровы. За это время свойства молока наиболее ощутимо меняются три раза. В первые 5-7 дней после отела из вымени выделяется молозиво, которое резко отличается от молока последующего, более длительного второго периода, когда оно имеет обычный, более или менее устойчивый состав. Последний, третий период длится 12-10 дней перед запуском коровы. В это время молоко называется стародойным.

В последующий период лактации значительным изменениям подвергается содержание жира в молоке. Начиная с 4-5-го месяца, процент жира и белка постепенно повышается.

Содержание жира и сухого вещества на 6-7-месяце лактации часто становится близким к средней за лактацию величине.

Перед запуском коровы, в третий период, количество жира, белков и минеральных веществ в молоке значительно повышается, а молочного сахара понижается. Жировые шарики становятся более мелкими. Изменяются и органолептические свойства молока: оно приобретает горьковато-соленый вкус. Кислотность такого молока может быть 10°Т и даже ниже. Молоко, полученное от коров за 8-10 дней до запуска, молочными заводами не принимается.

Коровы разных пород продуцируют молоко различной жирности (от 2,5 до 6%). Животные одной и той же породы, но находящиеся в различных климатических условиях кормления и содержания, дают молоко, различающееся по количественным и качественным показателям. Так, например, содержание жира в молоке коров черно-пестрой породы в различных зонах России колеблется от 3,28 до 3,85%.

Корма и кормление оказывают влияние на качество молока, сливок, на консистенцию молочного жира. Полноценным и разнообразным кормлением можно не только повысить молочную продуктивность, но и улучшить состав молока, хотя и незначительно. Так, увеличение количества протеина в рационе на 25-30% по сравнению с нормой повышает удой примерно на 10%, а содержание жира и белка в молоке лишь на 0,2-0,3%.

Тип рационов существенно влияет на рубцовое брожение. От использования рационов с большим количеством грубых кормов образуется в рубце 75% уксусной, 15-20 пропионовой и 5-10% масляной кислот. Высококонцентратное кормление коров снижает количество уксусной кислоты до 50-60%, но повышает уровень пропионовой до 24-40%, что приводит к существенному снижению содержания жира в молоке.

Включение в рацион коров жмыхов (подсолнечникового, льняного) временно повышает жирность молока на 0,2-0,3%. Однако при больших дачах жмыхов ухудшаются технологические качества молока. Масло, полученное из такого молока, приобретает излишнюю мягкость, мажущую консистенцию и нестойкость при хранении. Из него также нельзя приготовить сыр хорошего качества.

Нередко жирность молока снижается в весенний период, при переводе коров на кормление зеленой травой. Это оказывает влияние на характер бродильных процессов в рубце, в частности угнетает образование уксусной кислоты, что отрицательно влияет на синтез жира молочной железой. Для предотвращения снижения жирности молока следует при кормлении коров молодой зеленой массой включать в их рацион 1,5-2 кг хорошего сена или другого корма, богатого клетчаткой.

При пастьбе коров на пастбищах с кислой растительностью на низинных лугах молоко нередко дает дряблый, плохого качества сгусток.

Основными факторами, влияющими на содержание белка в молоке, являются: наследственно-генетический фактор и фактор кормления. Бедный энергией рацион приводит к уменьшению содержания белка в молоке, а богатый — к увеличению. При продолжительном дефиците протеина в рационе содержание белка в молоке также может снизиться.

Положительное влияние на содержание белка в молоке оказывает молодая пастбищная трава и свекла. При скармливании силоса тенденция к повышению белка в молоке зависит от исходного сырья и времени вегетации. При скармливании карбамида содержание белка в молоке повышается только на фоне рационов, дефицитных по протеину.

При скармливании кормовой свеклы, увеличивается количество аргинина, лизина, тирозина, а при скармливании силоса содержание незаменимых аминокислот в молоке уменьшается.

Корма оказывают влияние и на органолептические свойства молока. Так, зеленые подножные корма придают молоку, сливкам, маслу кремово-желтый цвет. Кормовая капуста, силос, морковь и травяная мука способствуют сохранению этого цвета и в зимний период.

Некоторые корма (брюква, турнепс, кочанная и кормовая капуста, ботва, сахарная свекла и кислый силос) могут придавать молоку неприятный вкус и запах, особенно при скармливании их в больших количествах. Поэтому эти корма следует давать коровам после дойки и в ограниченном количестве.

На химическом составе и свойствах молока резко отражается состояние здоровья коров. Изменяются состав и качество молока при заболевании коров маститом, ящуром и другими болезнями.

Качество молока в значительной степени зависит от условий содержания животных. На ферме существует много источников механического и бактериального загрязнения молока. В молоко может попасть пыль, чешуйки с кожи сосков, частицы подстилки, прилипшие к вымени и т. д. В молоко могут попасть многочисленные микроорганизмы, находящиеся в воздухе, подстилке. Попадая в молоко, микробы быстро размножаются.

Влияние породных особенностей, возраста и пола животных на качество мяса. Основную массу говядины получают от молодняка в возрасте до 2 — 2,5 лет, среди которых преобладают некастрированные бычки.

Лучшие показатели мясной продуктивности из животных молочного и молочно-мясного направления имеет молодняк черно-пестрой, симментальской, костромской, швицкой пород, красный белорусский скот. Выход мякоти туш бычков в возрасте 1,5 лет достигает 78 — 80%.

Наиболее ценное мясо дают животные мясных пород (лимузинской, шаролезской и др.) и их помеси. Однако их доля в общем объеме производства мяса очень мала (не более 2 — 5%).

Одним из резервов увеличения производства высококачественной говядины является промышленное скрещивание маточного поголовья плановых пород молочного и мясомолочного направлений продуктивности с быками специализированных мясных пород. Помеси превосходят материнских сверстников по живой массе к убою, по убойному выходу, оплате корма приростом и качеству мяса.

Значительное влияние на качество говядины оказывает возраст животных. В процессе роста и развития животных происходят значительные количественные и качественные изменения, связанные с увеличением массы и изменением морфологического состава туши. С возрастом животных их убойная масса и убойный выход повышаются, изменяется выход отдельных отрубов, рост мышечной ткани замедляется, а процесс жиросотложения усиливается.

Наиболее благоприятный для получения мяса высокой питательной и технологической ценности возраст 14 — 18 месяцев.

Существенное влияние на выход и качество мяса оказывает пол животных. В настоящее время широко распространен откорм некастрированных бычков. От них получают туши с меньшими жировыми отложениями, мясо их обладает более высокой влагоудерживающей способностью. По накоплению внутреннего жира телки и кастраты превосходят бычков в два раза. Мышечная ткань лучше развита у некастрированных бычков. Установлены также значительные различия в физико-химических и структурно-механических характеристиках мышечной ткани кастрированных и некастрированных бычков (величина рН, водосвязывающей способности, нежности, сочности и др.).

Задание 1. Составьте таблицу влияния факторов на качество продукции животноводства

Продукция	Фактор	Влияние на продукцию
Молоко		
Мясо		

## **Тема 6. Биологические, химические, физические и функциональные свойства молока как объекта хранения**

### **Практическая работа №1**

#### **Тема: Биохимический состав молока**

**Цель работы: изучение биохимического состава молока**



### **Теоретическая часть**

Молока – биологическая жидкость, выделяемая молочной железой млекопитающих.

Консистенция – однородная, желтовато-белый, белый цвет, сладковатый вкус, специфический запах.

Жир в молоке находится в виде эмульсии, белки в коллоидном состоянии, лактоза в молекулярно-дисперсной форме. Энергетическая ценность 1 кг молока 63ккал. В молоке содержится почти все незаменимые аминокислоты: триптофан, метионин, лизин, валин, треонин, аргенин. Усваиваемость молочного жира – 98%, сахара – 95%. Молочный белок молока связывает пары кислот и щелочей, нейтрализует ядовитые вещества, тяжелые металлы и другое.

Кисломолочные продукты характеризуются профилактическими свойствами, усваиваются быстрее молока, благодаря наличию мол. кислоты, этилового спирта и микроорганизмов.

Вторичное молочное сырьё: пахта, сыворотка, обезжиренное молоко.

Состав молока:

1 Вода – 87,5%

2 Сух. вещ.: жиры, белки, углеводы, мин. вещ., витамины.

Молочный жир. В парном или нагретом молоке жир находится в виде эмульсии, в охлажденном в виде суспензии. Жировые шарики окружены белковой оболочкой, которая препятствует их слипанию. При нарушении целостности белковой оболочки жировые шарики сбиваются.

Белки молока.

Козеин, альбумин, глобулин – 3.2%

Козеин -87% от всех белков. Особенность козеина — сворачивается под действием сычужного фермента.

Альбумин – 15% от массы белков, 0.4% от массы молока. При нагревании белок сворачивается и выпадает в осадок. В процессе изготовления сыра и творога альбумин уходит в сыворотку.

Глобулин – 0.1% от массы молока. Технологического значения не имеет, имеет значение при вскармливании молодняка. Содержится в молозиве.

Также к белкам относится белок оболочки жировых шариков. На 100 г жира 0.1г оболочного белка.

В молоке содержатся небелковые азотистые вещества: мочеви́на, мочева́я кислота, креатин, креатинин, пури́новые основания. Это вещества белкового обмена, поступают из крови. Также к небелковым вещ. относятся пигменты: хлорофилл, ксантинофил, каротин.

Молочный сахар, лактоза. Единственный углевод, который содержится в молоке. При выработке кисло-мол. продукции – сбраживается под действием микрофлоры с образованием молочной кислоты. Содержание – 4.7 — 5.3%, что составляет 37% всех сухих веществ. Лактоза относится к дисахаридам, распадается при гидролизе на молекулы глюкозы и галактозы. Лактоза не переваривается в желудке.

Лимонная кислота. Содержание 0.1 – 0.2%. Имеет важное значение в тепловой обработке молока. Стойкость молока при нагревании зависит от содержания минеральных веществ и лимонной кислоты. При сбраживании лимонной кислоты получают ароматические вещества (диацетил), которые производят специфический запах масла и сметане.

Минеральные вещества. Макро-, микро-, ультрамикроэлементы. Макроэлементы: Са, Р, Na, Mg.

Витамины. Витамин А – термоустойчивый. Легко разрушается в присутствии света и воздуха. При выработке масла, сметаны, сыра полностью переходит в эти вещества. т. к. они жирорастворимые.

Витамин D – термоустойчив, жирорастворим.

Витамин E – природный антиоксидант. Устойчив к нагреванию, воздействию света и воздуха. Способствует усвоению витамина А.

Витамины группы В – синтезируются организмом. При пастеризации не разрушаются, но при стерилизации разрушаются.

Витамин С – разрушается при температуре пастеризации, попадании света, длительном хранении, поэтому витамин С вносят после пастеризации.

Ферменты. Имеет значение: редуктаза, каталаза, пероксидаза, лактаза

Редуктаза – показывает в молоке наличие микроорганизмов, обесцвечивает метиленовую синь.

Фосфатаза – попадает в молоко из крови, негативного значения не несет, по её наличию судят о степени пастеризации молока.

Каталаза – устанавливают по добавлению в молоко перекиси водорода, при этом выделяется кислород. Если молоко получено от больного животного, оно содержит большое количество каталазы.

Лактаза – расщепляет молочный сахар. В свежесвыдоенном молоке отсутствует. Появляется при размножении молочнокислых бактерий.

Гормоны. Вещества, которые выделяются органами внутренней секреции животных (пролактин, тироксин, адреналин, инсулин).

Задание 1. Занесите в таблицу биохимические вещества молока с краткой характеристикой

Биохимические вещества	Характеристика

## Практическая работа №2

### Тема: Источники обсеменения молока бактериями

**Цель работы:** изучить источники обсеменения молока бактериями

#### Теоретическая часть

Содержание микроорганизмов в сыром молоке отражает уровень гигиены получения молока, особенно степень чистоты доильных установок, условия его хранения и транспортирования. Известны два пути обсеменения молока микроорганизмами: эндогенный и экзогенный. При эндогенном пути молоко обсеменяется микроорганизмами непосредственно в вымени животного. Экзогенное обсеменение происходит из внешних источников: кожи животного, подстилочных материалов, кормов, воздуха, воды, доильной аппаратуры и посуды, рук и одежды работников молочной фермы.

**Эндогенное обсеменение.** В молоке вымени всегда содержится определенное количество микроорганизмов. В железистой части вымени микроорганизмы могут находиться непостоянно и в единичном количестве клеток. В выводных протоках и молочной цистерне количество бактерий может достигать нескольких десятков или сотен клеток в 1 см. Это микроорганизмы — комменсалы вымени. К ним относятся энтерококки, микрококки, иногда маститные стрептококки, коринебактерии и др.

Молоко вымени, получаемое стерильно не через сосковый канал, называют асептическим. Оно содержит незначительное количество микроорганизмов — десятки-сотни клеток в 1 см<sup>3</sup>. У старых коров больше содержится в вымени микробов, чем у молодых.

Здоровый сосковый канал защищает вымя от внешней среды благодаря его анатомическому строению. Кроме того, свободные жирные кислоты, синтезируемые слизистой оболочкой соскового канала, оказывают бактерицидное воздействие. Секрет соскового канала содержит также фосфолипиды, убивающие маститные стрептококки и другие микроорганизмы. При нарушении защитных функций соскового барьера микроорганизмы, постоянно находящиеся в сосковом канале, могут попадать в вымя и там размножаться.

У входа в сосковый канал, в каплях молока, оставшихся от предыдущей дойки, постоянно размножаются микроорганизмы, образуя так называемую бактериальную пробку, в которой количество бактерий достигает сотен тысяч клеток в  $1 \text{ см}^3$  молока. Поэтому перед дойкой первые струйки молока необходимо сдаивать в отдельную посуду, т. е. бактериальные пробки не должны попадать в общую массу молока.

Эндогенное обсеменение молока вымени может происходить также при маститах, септических инфекционных болезнях, травмах и воспалительных процессах соскового канала и вымени.

**Экзогенное обсеменение.** Важнейшим источником бактерий сырого молока является кожа животного и особенно кожа вымени и сосков, на которые надевают доильные стаканы. Молочная пленка, образующаяся в процессе доения между кожей сосков и доильными стаканами, наличие на коже грубых и мелких складок, а также относительно высокая температура создают благоприятные условия для развития микрофлоры. Она состоит из микрококков, энтерококков, кишечных палочек и других сапрофитов, а также патогенных и нежелательных для производства молока микроорганизмов.

Следует стремиться к тому, чтобы после обмывания и дезинфекции перед доением концентрация микробов на коже вымени была не выше  $10^3$  микробов на  $1 \text{ см}^2$ .

Подстилочные материалы из соломы и сена являются существенным источником загрязнения кожного покрова животного, а затем и молока кишечными палочками, маслянокислыми бактериями, энтерококками, гнилостными спорообразующими дрожжами, плесенями, молочнокислыми бактериями и др. Нельзя использовать в качестве подстилки торфяную крошку.

В кормах также содержится много разнообразных микроорганизмов. В свежескошенной траве больше молочнокислых бактерий, в грубых кормах — гнилостных спорообразующих аэробных бацилл. В кормах содержатся пропионовокислые, уксуснокислые бактерии, актиномицеты, дрожжи и др.

Кормление коров прокисшим или смешанным с землей кормом, плохим силосом или кислой бардой в сочетании с имеющимися недостатками в гигиене содержания животных ведет к загрязнению молока маслянокислыми и другими бактериями.

Недоброкачественный корм вызывает у коров понос, а молоко загрязняется бактериями через содержимое кишечника, в  $0,1 \text{ г}$  которого содержится от 10 до 100 тыс. бактерий. В содержимом кишечника возможно наличие патогенных и нежелательных для молочного производства микроорганизмов.

Часто выделяющиеся у коров сальмонеллы имеются только в сыром молоке, так как энтеробактерии уничтожаются при пастеризации.

Поскольку молоко в настоящее время получают и хранят преимущественно в замкнутых системах, сырое молоко загрязняется в основном при ручном доении. Однако при смене молокопроводов всегда подсасывается наружный воздух.

Общее количество микроорганизмов в воздухе составляет 300—1500 клеток в 1 м<sup>3</sup>.

Содержание микробов в воздухе в течение одного дня сильно меняется. Во время операций раздачи и приема корма количество микробов воздуха достигает максимальной величины. Качественный состав микрофлоры воздуха представлен чаще микрококками, сарцинами, клетками дрожжей и спорами плесеней.

Вода, отвечающая требованиям ГОСТа на питьевую воду и применяемая для мытья молочной посуды и аппаратуры, содержит незначительное количество микроорганизмов. Вода открытых водоемов или загрязненная вода содержит флюоресцирующие палочки, кокковую микрофлору, кишечные палочки, гнилостные бактерии и др. Доильные установки и резервуары для хранения молока являются основным источником заражения молока психротрофными бактериями, преимущественно псевдомонадами. Психрофильные микробы размножаются в молочно-водной среде на плохо вымытых и дезинфицированных установках, находясь в активной фазе размножения. У них отсутствует период адаптации — лагфаза. В плохо вымытой и непросушенной аппаратуре размножаются также молочнокислые бактерии, кишечные палочки, микрококки, гнилостные микроорганизмы и др.

Руки и одежда работников ферм могут стать источником обсеменения молока возбудителями (кишечными палочками, стафилококками, стрептококками и др.) различных болезней. Работники ферм, соприкасающиеся с молоком, обязаны строго выполнять правила личной гигиены, предупреждающие обсеменение молока микроорганизмами.

**Задание 1.** Укажите в таблице источники обсеменения молока.

Источник обсеменения	Микроорганизмы

### **Лабораторная работа №1**

**Тема: Отбор средней пробы молока для проведения оценки качества молока**

**Цель работы:** Ознакомиться с правилами отбора средних проб молока, методами консервирования проб молока и подготовки их к анализу.

#### **Теоретическая часть**

Отбор средней пробы молока является одним из важнейших условий правильного оп-

ределения его качества.

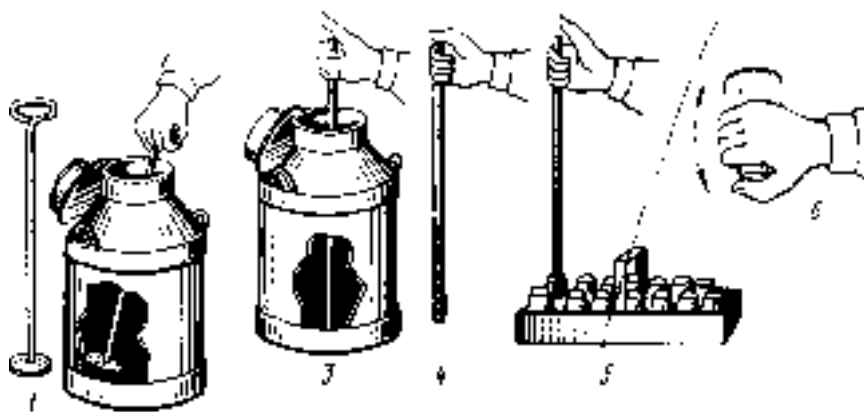
Приемку и отбор проб молока и сливок для определения физико –химических и органолептических показателей производят по ГОСТ 13928-84 « Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу».

Отбор проб и подготовка их для микробиологических исследований проводят по ГОСТ 9225-84. Отбор проб и сливок проводят в присутствии сдатчика (представителя хозяйства-поставщика) для каждой партии продукции.

Перед отбором проб осматривают всю партию и устанавливают недостатки упаковки (неисправность тары, отсутствие пломб, загрязненность, утечку). Пробы отбирают от продуктов, упакованных в чистую и исправную тару.

Жир, скопившийся на крышках и стенках (но не сбившийся) снимают шпателем, очищают в эти же емкости и перемешивают не допуская вспенивания и переливания через край. При наличии механических мешалок молоко перемешивают в автомобильных цистернах в течении 3-4 мин., в железнодорожных 15-20 мин. Во флягах молоко перемешивают мутовкой, перемещая ее вверх и вниз 8-10 раз.

Для отбора проб молока или сливок применяют кружки с удлиненными ручками вместимостью 0,5 или 0,25 л или трубки с внутренним диаметром 9 мм по всей длине, изготовленные из нержавеющей стали, алюминия или полимерных материалов, разрешенных Мини-



стерством здравоохранения РФ для пищевой промышленности.

Посуда, в которую помещают пробы молока должна быть чистой, без постороннего запаха и закрываться крышками.

После перемешивания пробоотборники и посуду ополаскивают исследуемым продуктом и отбирают точечные пробы кружкой или трубкой, медленно погружая ее до дна тары. Из каждой секции цистерны лил фляги пробы отбирают в одинаковом количестве (не менее двух). Точечные пробы отбирают в посуду, перемешивают и составляют объединенную пробу объемом около 1 л. При неполном заполнении объединенную пробу составляют отдельно на каждую секцию.

Из объединенной пробы молока после перемешивания выделяют пробу, предназначенную для анализа, объемом около 0,5л. Пробы молока и сливок подвергают анализу сразу после отбора.

Консервирование проб. Если пробы предназначенные для анализа исследуют на следующий день, то их следует охладить и хранить при температуре 3-5 °С. При более продолжительном хранении проб их консервируют путем добавления 10 % раствора двуххромово-кислого калия (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) или 40 % раствором формалина (НСОН).

Консервирование хромпиком основано на том, что он является сильным окислителем и разрушает протоплазму микроорганизмов. На 100 мл молока добавляют 1 мл консерванта. Формалин обладает сильным бактерицидным действием: вступая в реакцию с белками бактериальных клеток парализует их жизнедеятельность (на 100 мл молока добавляют 1-2 капли формалина).

Консервированные пробы хранят в темном месте не более 10 суток. Такие пробы нельзя подвергать органолептической оценке, исследовать на кислотность, бактериальную обсемененность, возвращать в молоко и скармливать животным.

Подготовка проб к анализу. Для определения физико-химических показателей пробы молока и сливок перемешивают путем перевертывания бутылочки не менее 2-3 раз и нагревают до температуры 20±2°С. Перед исследованием консервированной пробы и пробы с отстоявшимся слоем сливок нагревают до температуры 35±5°С на водяной бане и охлаждают до температуры 20±2°С.

Пробы молока, взятые после перекачки насосом для удаления из него воздуха подогревают до температуры 35-40 °С и охлаждают до 20±2°С.

**Задание 1.** Отобрать несколько проб молока и подготовить их к проведению анализов.

## **Лабораторная работа №2** **Тема: Определение плотности молока**

**Цель работы:** Освоить методику определения плотности молока.

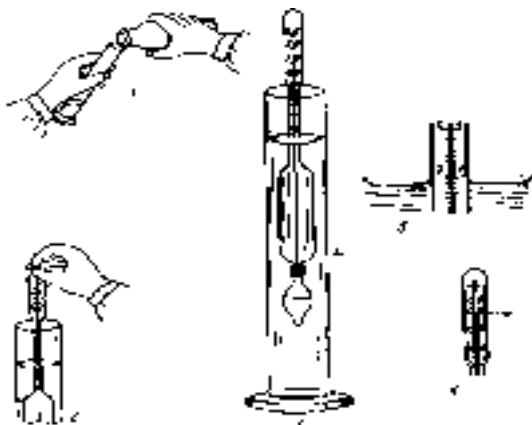
### **Теоретическая часть**

Определение плотности молока проводят по ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности». Этот стандарт распространяется также на молоко пастеризованное, кисломолочные продукты, пахту, сыворотку, сгущенные молочные консервы.

Плотность сырого молока определяют не ранее, чем через 2 часа после дойки.

Для измерения плотности используют:

1). Ареометры для молока типа АМТ с ценой деления шкалы  $1,0 \text{ кг/м}^3$  и типа АМ (без термометра) с ценой деления шкалы  $0,5 \text{ кг/м}^3$ . 2). Цилиндры емкостью 250 или 500 мл (рис. 11).



Пробу молока объемом 250 мл или 500 мл после тщательного перемешивания, осторожно, не допуская вспенивания, переливают в сухой, чистый цилиндр. Сухой ареометр медленно погружают в исследуемую пробу за 3-4 мм до предполагаемой отметки ареометрической шкалы и оставляют в покое на 3-4 минуты. Ареометр не должен касаться стенок

цилиндра.

Через 3-4 мин определяют температуру молока ( $t_1$ ) и снимают первое показание ареометра ( $\rho_1$ ) визуально по кольцу молока, охватывающего столбик со шкалой (по верхнему краю мениска). Глаз должен находиться на уровне мениска.

Затем ареометр осторожно приподнимают до уровня балласта и снова опускают, оставляя его плавать в свободном состоянии. Снимают второе показание ареометра ( $t_2$  и  $\rho_2$ ). Отсчет показаний проводят до половины наименьшего деления шкалы.

Расхождения между показаниями (1 и 2) не должны превышать  $0,5 \text{ кг/м}^3 - 1,0 \text{ кг/м}^3$ .

За среднее значение температуры принимают среднее арифметическое результатов двух измерений до десятого знака. Если число после запятой меньше 0,25, то его не учитывают, если более 0,25 но менее 0,75, то округляют до 0,5; а если равно или более 0,75; то округляют до 1.

За среднее значение плотности принимают среднее арифметическое двух показаний:

$$(\rho_1 + \rho_2) / 2 = \rho_{\text{ср.}}$$

Если температура молока в момент измерения плотности от 15 до 25  $^{\circ}\text{C}$ , то пользуются таблицами приведения плотности молока к температуре 20  $^{\circ}\text{C}$ .

**Фактическая плотность.** Если заготавливаемое молоко при приемке имело температуру от 10 до 15  $^{\circ}\text{C}$ , то для определения фактической плотности к среднему арифметическому двух измерений прибавляется поправка, величина которой зависит от температуры молока в момент измерения плотности (используется в основном для пересчета молока из объемных единиц в весовые).

При возникновении разногласий во время определения плотности пробу нагревают до 40  $^{\circ}\text{C}$ , выдерживают 5 мин, охлаждают до 20  $^{\circ}\text{C}$  и повторяют измерения.



**Задание 1.** Проведите исследования проб молока. Результаты запишите по следующей форме:

Показатели	Результаты анализа
Температура молока	
Плотность молока( $\rho_1$ и $\rho_2$ )	
Плотность при 20 <sup>0</sup> С	

**Лабораторная работа №3**  
**Тема: Определение точки кипения молока**

**Цель работы: определить точку кипения молока**

**Теоретическая часть**

Самым простым прибором для определения температуры кипения является прибор, изображенный на рис. 499. Это — круглодонная колба 1, имеющая широкое горло. Последнее закрывают пробкой, в которую вставлены термометр 2 и согнутая трубка 3. Емкость колбы 1 должна быть не менее 50 мл. Жидкость, температуру кипения которой нужно определить, наливают в количестве, равном приблизительно 1/4 объема колбы. При определении температуры кипения чистой жидкости резервуар термометра находится на небольшом расстоянии от поверхности жидкости и не должен касаться ее. Если определяют температуру кипения раствора, то резервуар термометра опускают в жидкость. Образующиеся пары жидкости уходят через изогнутую трубку 3, которую можно соединить с холодильником.

Наблюдения за показаниями термометра следует вести в течение не менее 15 мин и считать температурой кипения ту, которую будет показывать установившийся столбик ртути. Если взята чистая жидкость, постоянная температура кипения устанавливается быстро; если же жидкость содержит какие-либо примеси, температура кипения будет изменяться. Так как все температуры кипения, указываемые в справочниках, относятся к нормальному давлению (760 мм рт. ст.), то полученную температуру кипения также следует привести к этому давлению. Поэтому одновременно с показаниями термометра следует обязательно отмечать атмосферное давление по барометру и запись вести, например, так:

Температура кипения . . . 132° С

Показание барометра . . . 753 мм рт. ст.

На основании этих данных вычисляют температуру кипения жидкости при 760 мм рт. ст. Для многих жидкостей в справочниках есть таблицы поправок температур кипения при разных давлениях для приведения их к 760 мм рт. ст. Если же таблиц нет, то можно вычислить вероятную поправку, так как температура кипения многих жидкостей при 760 мм рт. ст. изменяется приблизительно одинаково— на 0,038° С (или 3/80) с изменением давления на 1

мм рт. ст. Если давление В, определяемое по барометру, меньше 760 мм рт. ст., то к наблюдавшейся температуре кипения следует прибавить величину, получаемую из формулы:

$$t_1 = \frac{5}{34} (760 - B)$$

Если давление выше, то вычитают величину, получаемую из формулы:

$$t_2 = \frac{3}{80} (B - 760)$$

Кроме указанного прибора, требующего довольно большого объема жидкости, имеется ряд других, которые дают возможность работать с небольшими количествами ее (от 1 до 5 мл).

Аппарат, изображенный на рис. 500, состоит из сосуда 1 диаметром 35 мм и длиной 170 мм; в него на пробке вставляют другой сосуд 2 диаметром 18 мм и длиной 170 мм. В середине этого сосуда имеется боковая загнутая внутрь трубка 3, доходящая почти до дна сосуда 2. Термометр 4 вставляют на пробке в сосуд 2 до дна его.



Рис. 499. Прибор для определения температуры кипения:  
1 - колба; 2 - термометр;  
3 - боковая трубка



Рис. 500. Прибор для определения температуры кипения:  
1 - внешний; 2 - внутренний;  
3 - боковая трубка;  
4 - термометр; 5 - отводная трубка.

Для определения точки кипения в этом приборе наливают 3—5 мл жидкости в сосуд 1 и нагревают голым пламенем. Для равномерного кипения в жидкость полезно добавить 0,2—0,3 г пемзы зернами диаметром 1 мм, предварительно хорошо прокипяченной с разбавленной HCl, промытой и прокаленной. Образующиеся пары жидкости через трубку 3 поступают в сосуд 2 и выходят из него через отводную трубку 5.

Прибор очень удобен в работе и дает хорошие результаты. В особенности этот прибор пригоден для жидкостей и твердых тел с высокой температурой кипения (выше 300°C).

**Задание 1.** Определить точку кипения молока 3 раза, вычислить среднее значение.

## Лабораторная работа №4

### Тема: Определение органолептических показателей молока

**Цель работы: определить органолептические показатели молока.**

#### **Теоретическая часть**

*Определение внешнего вида молока.* Внешний вид молока оценивают при его осмотре в прозрачном сосуде. Отмечают однородность, осадок, загрязнения, примеси. Наливают молоко в химический стакан вместимостью 200 мл до середины объема. Внимательно рассматривают молоко, есть ли в нем загрязнения, примеси, отмечают однородность. Дают молоку отстояться в течение 3-5 мин и отмечают наличие осадка.

*Определение цвета молока.* Цвет молока бывает белый, желтый, слегка желтоватый, кремовый; кремовый оттенок (для топленого молока), серый, голубой, слегка синеватый оттенок (для нежирного молока). В химический стакан вместимостью 100 мл наливают 50-60 мл молока. Подносят к стакану белый лист и определяют цвет.

*Определение консистенции молока.* Консистенцию молока определяют по следу, остающемуся на стенках сосуда после его взбалтывания. При нормальной консистенции после стекания молока со стенок остается равномерный белый след. Наливают молоко в пробирку до середины объема. Закрывают пробирку пробкой и слегка встряхивают, чтобы смочить стенки, и дают молоку стечь в течение 1-2 мин.

*Определение запаха молока.* Свежее молоко имеет слабый специфический запах. Запаха может не быть, или он слабо ощутим. Запах может быть кормовым, хлебным, окисленным, прогорклым, затхлым, плесневелым, гнилостным; запах нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и других химикатов, запах лука, чеснока, полыни и др. По интенсивности запах может быть сильным, отчетливым, слабым, очень слабым. Молоко наливают в пробирку чуть больше половины, закрывают пробкой. Энергично взбалтывают. Открыв пробирку, сразу нюхают. Запах определяют многократными короткими вдыханиями.

*Определение вкуса молока.* Молоко должно быть комнатной температуры. В химический стакан вместимостью 100 мл наливают 10-20 мл молока. Берут глоток молока в рот, распределяют его по всей поверхности ротовой полости и держат его некоторое время. После каждой пробы молока прополаскивают рот водой и между отдельными определениями делают небольшие перерывы. Вкус доброкачественного молока должен быть слегка сладковатым.

Результаты органолептической оценки записывают в таблицу.

Таблица 1- Результаты органолептической оценки молока

Показатель	Характеристика показателя
Внешний вид	
Цвет	
Консистенция	
Запах	
Вкус	

### Лабораторная работа № 5

#### Тема: Определение жира в молоке

**Цель работы: Освоить кислотный метод определения содержания жира в молоке.**

#### Теоретическая часть

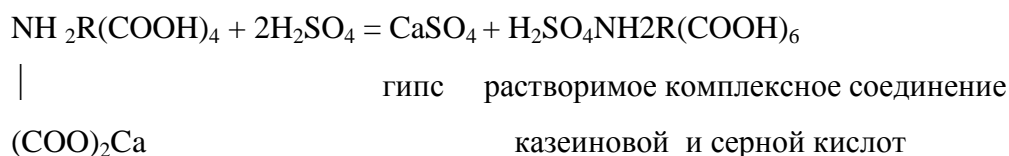
Из всех составных частей молока наиболее грубодисперсную фазу представляет жир, который находится в парном или нагретом молоке в состоянии эмульсии (капель), а в охлажденном – в виде суспензии (твердых шариков).

В 1 мл цельного молока количество шариков в среднем составляет 3 млрд. с колебаниями от 1 до 12 млрд. Диаметр шариков равен 3-4 мкм, колебания от 0,1 до 20 мкм. Количество, диаметр и объем жировых шариков широко используются как показатели, характеризующие качество и технологические свойства молока.

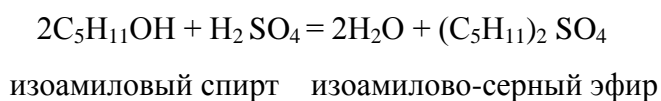
При сепарировании молока, при выработке масла и сыра большие потери жира наблюдаются в тех случаях, когда в исходном молоке преобладают мелкие жировые шарики.

Для определения жира в молоке необходимо выделить его в чистом виде, т.е. освободить его от белковых оболочек. В качестве растворителей белков применяют крепкие растворы различных кислот или щелочей. Стандартным методом определения содержания жира в молоке является кислотный (ГОСТ).

*Сущность метода:* В результате действия концентрированной серной кислоты на казеин образуется комплексное соединение казеиновой и серной кислот:



Кроме комплексного соединения, образуется кальциевая соль серной кислоты в виде белого осадка (гипс). Реакция сопровождается повышением температуры смеси до 70 – 75 °С. При определении используют также изоамиловый спирт, который реагируя с кислотой, образует изоамилово – серный эфир:



Эфир растворяется в избытке кислого раствора, одновременно понижая поверхностное натяжение на границе раздела жира и нежировой части, чем способствует соединению капель жира, освободившихся от белковых оболочек. Этим обеспечивается более полное и быстрое выделение жира. При последующем центрифугировании молочный жир как наиболее легкая составная часть смеси концентрируется в градуированной части жироскопа.

**Техника определения:** В два молочных жироскопа отмеривают дозатором по 10 мл серной кислоты (плотностью от 1810 до 1820 кг/м<sup>3</sup>). Осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой по 10,77 мл молока, приложив кончик пипетки к жироскопу под углом. Дозатором добавляют в жироскопы по 1 мл изоамилового спирта.

Уровень смеси в жироскопе устанавливают на 1 – 2 мм ниже основания горловины жироскопа, для чего разрешается добавлять несколько капель дистиллированной воды.

Жироскопы закрывают сухими пробками, вводя их немного более чем наполовину в горловину жироскопов. Жироскопы встряхивают до полного растворения белковых веществ, переворачивая не менее 5 раз так, чтобы жидкости в них полностью перемешались.

Устанавливают жироскопы пробкой вниз на 5 мин. в водяную баню при температуре (65±2)°С.

Вынув из бани, жироскопы вставляют в стаканы центрифуги градуированной частью к центру, располагая симметрично, один против другого. Жироскопы центрифугуют 5 мин., вынимают из центрифуги и погружают пробками вниз в водяную баню при температуре (65 ±2) °С на 5 мин., при этом уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня жира в жироскопе.

Жироскопы вынимают по одному из водяной бани и быстро производят отсчет жира. При отсчете жироскоп держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки устанавливают нижнюю границу столбика жира на нулевом или целом делении шкалы жироскопа. От него отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира с точностью до наименьшего деления шкалы жироскопа.

**Задание 1.** Проведите исследования проб молока. Результаты запишите по следующей форме:

Показатели	Результаты анализа
Содержание жира в молоке, %	

## Тема 7. Режимы и способы хранения молока и молочного сырья

### Практическая работа №1

#### Тема: Общая характеристика способов и режимов хранения молока

#### Цель работы: изучить способы и режимы хранения молока

#### Теоретическая часть

Сохранение пищевых продуктов основано на способности микроорганизмов реагировать на воздействие физических, химических и биологических факторов. Изменяя условия среды и оказывая то или иное воздействие на продукт, можно регулировать состав и активность его микрофлоры.

Для кратковременного и особенно длительного хранения продуктов требуются специальные условия, так как качество их относительно быстро ухудшается — изменяются присущие свежим продуктам вкус, запах, консистенция и цвет.

Продукты могут портиться под влиянием различных факторов: под действием кислорода воздуха и солнечных лучей; вследствие чрезмерно низкой или очень высокой температуры.

**Физические способы** — использование высоких и низких температур, а также ионизирующих излучений, ультрафиолетовых лучей, ультразвука и фильтрации.

**Физико-химические способы** — сушка, соление и использование сахара.

**Химические способы** основаны на применении химических веществ, безвредных для человека и не изменяющих вкус, цвет и запах продукта. В России в качестве консервантов разрешены следующие химические препараты: этиловый спирт, уксусная, сернистая, бензойная, сорбиновая кислоты и некоторые их соли, борная кислота, уротропин, отдельные антибиотики, озон, углекислый газ и др.

**Биохимические способы** консервирования основаны на подавляющем действии молочной кислоты, образующейся в результате сбраживания Сахаров продукта молочнокислыми бактериями.

При выборе способа хранения стремятся добиться максимальной сохраняемости продукта. Поэтому в практической деятельности часто способы хранения комбинируют.

Лучший способ хранения — тот, который позволяет длительное время хранить продукт с наименьшими потерями им пищевой ценности и массы. Этим требованиям в наибольшей степени отвечает консервирование с помощью искусственного холода.

В зависимости от решаемых задач продукты подвергаются разной глубине холодильной обработки (охлаждение, переохлаждение, подмораживание, замораживание, домораживание).

Охлаждением продуктов называется процесс отвода теплоты от них с понижением их температуры не ниже криоскопической. На практике все более широко применяют предварительное охлаждение, предшествующее любому последующему этапу технологического цикла обработки холодом и существенно снижающее потери при хранении.

Основная задача охлаждения заключается в создании неблагоприятных условий для развития микробиальных и ферментативных процессов в пищевых продуктах.

Способы охлаждения пищевых продуктов можно подразделить на две основные группы: в контакте с воздухом, в контакте с инертными газами. Эти способы различаются по величине коэффициентов теплоотдачи на поверхности охлаждаемого продукта.

Подмораживание — процесс, сопровождающийся частично кристаллизацией влаги в поверхностном слое, основная масса продукта находится в переохлажденном состоянии. Продолжительность хранения продуктов в подмороженном виде увеличивается в 2...2,5 раза по сравнению с охлажденными.

Замораживание — отвод теплоты от продуктов с понижением температуры ниже криоскопической при кристаллизации большей части воды, содержащейся в продуктах. Это предопределяет их сохранность при длительном холодильном хранении. Превращение в лед содержащейся в продуктах влаги начинается обычно в интервале температур между 0 и —1,5 °С. Замораживание применяют, чтобы подготовить продукт к длительному хранению.

При охлаждении и замораживании подавляется жизнедеятельность микроорганизмов (некоторые из них отмирают, однако полной стерильности продукта не наблюдается), действие ферментов замедляется, но не прекращается.

В России наиболее распространены режимы хранения молока в сухом и охлажденном состоянии в сочетании с такими вспомогательными приемами, как очистка, предварительная тепловая обработка, а также комплекс мероприятий, направленных на предупреждение обсеменения сырья микроорганизмами (бактофугирование, применение ультрафильтрации).

*Хранение молока в сухом состоянии.* Этот режим базируется на принципе ксеро-анабиоза. Он основан на том, что в молоке с критической влажностью все биохимические процессы протекают очень медленно и практически не имеют значения. Отсутствие свободной воды не дает возможности развиваться микроорганизмам. Это основной режим хранения молока любого целевого назначения в течение нескольких лет.

**Задание 1.** Составить таблицу методов хранения и дать их характеристику.

Способы и режимы	Характеристика
------------------	----------------

хранения	

**Практическая работа №2**  
**Тема: Охлаждение и замораживание молока**

**Цель работы: изучить режимы охлаждения и замораживания молока**

**Теоретическая часть**

*Хранение молока в охлажденном и замороженном состоянии.* Этот режим основан на принципе термоанабиоза, т. е. на пониженных температурах, которые позволяют предотвратить развитие микроорганизмов.

Охлаждение молока до 0...4 °С или небольшой минусовой температуры (—5 °С) также обеспечивает его сохранность, но на непродолжительный период времени и не оказывает пагубного влияния на составные части молока. Более значительное охлаждение или замораживание технологически оправданно и экономически выгодно, так как позволяет тормозить микробиологические процессы, что приводит к меньшим потерям при хранении. Различают два основных способа замораживания: однофазный и двухфазный.

**Однофазным** называют такой способ замораживания, при котором понижение температуры продукта от начальной до конечной осуществляется в одном морозильном устройстве.

**Двухфазным** называют способ замораживания, при котором понижение температуры продукта от начальной до конечной осуществляется последовательно в двух охлаждаемых помещениях. Первая фаза двухфазного замораживания — охлаждение в камере, а вторая — замораживание предварительно охлажденного продукта в морозильном устройстве.

Морозильные аппараты подразделяются на следующие основные типы: с интенсивным движением воздуха; многоплиточные; контактные, в которых продукты замораживают при непосредственном контакте с жидким хладоносителем или холодильным агентом.

Морозильные аппараты с интенсивным движением воздуха различаются между собой способом укладки продукта (в формах, упаковке, поштучно и т. д.), а также конструктивным оформлением системы транспортировки продукта через морозильное отделение (на тележках, ленточном, сетчатом или цепном конвейере, гравитационные и т. д.).

При замораживании продуктов в потоке холодного воздуха с их поверхности интенсивно испаряется вода, вследствие чего водяной пар осажается на холодной поверхности приборов охлаждения в виде инея, а следовательно, теплообмен между воздухом и охлаждающей средой в батареях или воздухоохладителях ухудшается. При замораживании в многоплиточных морозильных аппаратах продукты зажимаются полыми металлическими плитами, внут-



ри которых циркулирует жидкий хладоноситель или кипит холодильный агент. Многоплиточные морозильные аппараты используют для замораживания молока, сливок, а также творога. Продукты, замороженные в плиточных морозильных аппаратах, имеют правильную форму, их легко упаковывать. При транспортировке и хранении таких продуктов эффективно используются транспортные средства и камеры хранения холодильников. На интенсивность процесса теплообмена в плиточных аппаратах влияют вид упаковки продукта, а также плотность прилегания продукта к упаковочному материалу или плитам аппарата. Замораживание молока считается законченным по достижении в толще блока температуры  $-8^{\circ}\text{C}$ . Температуру молока в замороженных блоках измеряют на глубине не менее 5 см от поверхности. Блоки замороженного молока должны храниться при  $-12^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 6 мес, замороженных сливок — до 8 мес.

**Задание 1.** Составьте схему охлаждения и замораживания молока с указанием технологических параметров.

## **Тема 8. Биохимические изменения, происходящие в молоке и молочных продуктах при хранении**

### **Практическая работа №1**

#### **Тема: Пороки молока при хранении**

**Цель работы:** изучить пороки молока, возникающие при хранении

#### **Теоретическая часть**

Если молоко по своим свойствам отклоняется от нормального состояния, то это свидетельствует о его недостатках. Различают пороки молока вкуса, запаха, цвета и окраски, внешнего вида и консистенции (густоты). В зависимости от причин их возникновения пороки молока бывают кормового происхождения, бактериального, технического и физико-химического.

Пороки молока кормового происхождения. Молоко имеет свойство приобретать запаха и привкуса кормов. Оно бывает с привкусом свеклы, ботвы, жома, силоса, брюквы, репы, с запахом благоухающих трав - полыни, чеснока и лука, горчицы, рапса, дикой ромашки и др. Особенно стойкими являются запахи и привкусы полыни, чеснока и лука. Их можно избавиться пастеризацией и кипячением. Такой продукт непригодный для переработки, поскольку эти запахи и привкусы передаются производимым изделиям.

Чтобы предотвратить этим порокам молока, следует уменьшить в рационе количество кормов, которые придают молоку нежелательных привкусов и запахов, улучшать пастбища - очищать их от вредных растений и сорняков. От чрезмерной кормления коров свежей капуст-

той, ботвой, кормовыми арбузами и другими кормами, которые содержат в себе много воды, молоко приобретает водянистости и бывает слишком жидким. Чтобы избежать этого, нельзя дойным коровам давать много таких кормов.

Пороки молока бактериального происхождения. Пороки этого происхождения наиболее распространены. Вредные бактерии попадают в молоко, где размножаются и влияют на его вкус, консистенцию и цвет. Причиной этих пороков является главным образом несоблюдение санитарно-гигиенических условий во время доения и хранения. Основные пороки молока бактериального происхождения такие.

Пороки молока - кислое. Началом этого порока является несоблюдение санитарного режима при сдаивании и при его первичной обработке. Вследствие этого создаются благоприятные условия для быстрого размножения избыточного количества молочнокислых бактерий, которые расщепляют молочный сахар и приводят к скисанию. Чтобы не допустить этого, следует строго соблюдать санитарных и ветеринарных правил.

Пороки молока - прогорклое. Этот порок молока, возникает в результате длительного хранения при низких температурах, что способствует развитию в нем бактерий, которые выделяют фермент липазу. Этот фермент расщепляет жир, что приводит к прогорканию.

Пороки молока - горькое. Молоко в результате пренебрежения санитарией попадают гнилостные бактерии, которые при длительном хранении при низких температурах размножаются и причиняют гниения белков, от этого оно становится горьким. Эти пороки можно не допустить, соблюдая санитарных правил. Бактериально загрязненное молоко нельзя долго хранить даже при низких температурах.

Пороки молока - тягучее. Этот порок образуют особые виды молочнокислых бактерий, выделяющих слизь. Такое молоко имеет липкую, а иногда слизькувату консистенцию и кисловатый привкус. Чтобы избежать этого недостатка, нужно прежде придерживаться санитарных правил при доении, своевременно охлаждать молоко до возможно низких температур, долго хранить его.

Пороки молока - цветные пятна. Порок этот возникает при длительном хранении не достаточно хорошо охлажденного молока результате жизнедеятельности пигментных (красящих) бактерий, которые выделяют разноцветные пигменты и образуют пятна синего, красного и оранжевого цвета. Такое молоко совсем непригодно к употреблению. Иногда красный и розовый оттенки обусловлены наличием крови и является следствием заболевания вымени (мастит) или механического повреждения его кровеносных сосудов. В этом случае следует выявить больных коров, изолировать и лечить их, а молоко от них не смешивать с удоем от других коров.

Синеватый цвет может возникать при поедании коровами некоторых растений, таких как марьяник, осока и т.д. Красный цвет бывает при поедании коровами молочая, зубровки подобное. Желтый цвет может быть при смешивании молока с молозивом.

Пороки молока - бродящее. Эти пороки молока, вызывают дрожжи, кишечная палочка, маслянокислые и другие бактерии; характеризуется такое молоко сильным выделением газов сопровождается спиртовым, дрожжевым и другими приправами. Это является следствием несоблюдения чистоты при содержании и доении коров. Чтобы не допустить этого недостатка, нужно соблюдать чистоту в коровниках и при доении; молоко сразу после дойки забирать из коровника, тщательно промывать и пропаривать посуда и другое. Нельзя раздавать корма и убирать навоз перед самым доением коров.

Пороки молока – недостатки технического происхождения. Возникают они вследствие грубого нарушения санитарных правил при доении, подготовке коров к доению и неправильной обработки надоенного молока.

Пороки молока - механические примеси. Бывает оно вследствие плохо вымытой посуды, вымя коровы, плохого процеживания подобное. Такое молоко загрязнено микробами, часто патогенными (болезнетворными). Следует строго соблюдать правила подготовки коров к доению и чистоты при получении и обработке.

Пороки молока - металлический привкус. Порок возникает при пользовании ржавой посудой. Продукты из такого сырья быстро портятся. Чтобы избежать этого недостатка, нужно тщательно ухаживать посуду, хорошо мыть, сушить и хранить в сухом месте.

Молоко с несвойственными ему привкусом и запахом. Молочные белок и жир впитывают запахи бензина, керосина, нефти, лекарств, гноя и др. Затхлый вкус может появиться и от плохо вымытых и недостаточно просушенной посуды. Чтобы избежать этого, необходимо содержать в чистоте коровники, проветривать их, хранить молоко в чистом помещении, не хранить и не перевозить его вместе с пахучими материалами и продуктами.

Пороки молока физико-химического происхождения. К порокам молока этой группе относятся отклонения в составе и свойствах, которые сказываются на технологических процессах изготовления молочных продуктов.

Молозиво. Оно имеет повышенное содержание альбумина и глобулина, ненормальный солевой состав и повышенную кислотность. Консистенция его вязкая, густая. При нагревании молозиво свертывается, поэтому его нельзя пастеризовать и использовать для переработки в течение первых 7-10 дней.

Молоко стародойное. Имеет оно солоноватый, иногда прогорклый вкус вследствие изменений минерального состава и обогащения липазой. Жировые шарики очень мелкие, по-

этому при сепарировании много жира уходит в обрат. Масло из него неустойчивое, сыр - низкокачественный.

Порок молока - сычужно-вялое. Оно не свертывается или плохо свертывается от сычужного фермента. Причина - нехватка растворяющих солей кальция в кормах. Сычужно-вялое молоко можно перерабатывать на масло и консервы. При переработке его на сычужный или творог в молоко добавляют повышенное количество раствора хлористого кальция. Молоко, из которого сливки или совсем не сбиваются, или процесс взбивания длится очень долго. Сливки очень вспенивающимися вызываемой ненормальным состоянием белков. Недостаток характерная в осенне-зимнее время для стародойного молока и объясняется сильным измельчением его жировых шариков. Оно непригодно для производства масла. Исправить это можно повышением температуры пастеризации, а также повышением жирности сливок.

Порок молока - салитый привкус. Появляется порок в молоке при хранении и переработке его под действием прямых солнечных лучей. Поэтому его следует защищать от таких лучей. Молокохранилище нужно располагать окнами на север, а охладители и другую открытую аппаратуру - подальше от окон.

Порок молока - запах хлева и нечистый вкус. Причиной этого порока является затхлый воздух в коровниках, длительное пребывание надоенного молока в таких коровниках, а также хранение фляг с плотно закрытой крышкой. Чтобы избежать этого порока, следует перед доением коров проветривать коровник, но не создавать сквозняков, молоко после дойки немедленно нужно забирать в молокохранилище, фляги, в которых оно хранится, плотно не закрывают.

**Задание 1.** Запишите пороки молока и дайте их характеристику

Порок	Характеристика

## **Практическая работа №2**

**Тема: Пороки отдельных видов молочных продуктов при хранении**

**Цель работы: изучить пороки сметаны, творога, масла и сыра при хранении.**

**Теоретическая часть**

**Пороки, возникающие при хранении сметаны.** Кормовой привкус и запах — в результате усиления кормового привкуса и запаха, который был первоначально в сливках, так

как жир является аккумулятором ароматических веществ и даже самые слабые пороки молока усиливаются при производстве сметаны.

Горький вкус — за счет нарушения температуры хранения и разложения белков и жиров.

Кислый вкус — в результате повышения температуры хранения идет нарастание кислотности.

Металлический привкус — при хранении сметаны в металлической таре с нарушенным внутренним слоем.

Вспученная консистенция — в результате хранения при высоких температурах.

Отделение сыворотки — в результате подмораживания или перекисания.

**Пороки творога, возникающие при хранении.** Кислый вкус — хранение при высоких температурах. Прогорклый вкус — возникает в жирном твороге за счет развития бактерий, образующих фермент липазу.

Комковатая и крошливая консистенция — при хранении в условиях повышенных температур.

Дрожжевой привкус — возникает при длительном хранении плохо охлажденного творога, происходят вспучивание и газообразование.

**Пороки вкуса и запаха масла, возникающие при хранении.** Посторонние привкусы и запахи появляются при абсорбировании маслом пахучих веществ, химикатов, смазочных масел, лекарств, нефтепродуктов и пр. Они могут перейти в масло из молока или появиться в процессе хранения и транспортирования. Запах лекарств переходит в масло в основном при лечении коров. Остальные запахи — вследствие несоблюдения правил производства, транспортирования и хранения.

Кислый вкус обусловлен развитием молочнокислой микрофлоры. Появление этого порока в сладкосливочном масле показывает, что при пастеризации не была достигнута требуемая бактериальная чистота сливок. Этот порок может появиться также при повышенных температурах физического созревания или недостаточном охлаждении масла в маслохранилище.

Нечистые вкус и запах являются пороками микробиологического происхождения. Эти пороки характеризуют начальную стадию развития посторонней микрофлоры в масле.

Затхлый, сырный, гнилостный привкусы являются результатом хранения сливок в закупоренных емкостях (флягах), в сырых, затхлых помещениях, при скармливании животным недоброкачественных плесневелых и прелых кормов.

Горький вкус, обусловленный развитием микроорганизмов, появляется при длительном хранении масла и со временем прогрессирует. Он возникает вследствие образования пептонов при расщеплении белка плазмы ферментами бактерий.

Прогорклый привкус связан с глубоким изменением молочного жира. Прогорклое масло приобретает неприятный, острый привкус и запах испорченного жира.

Плесневелый (затхлый) привкус является результатом развития плесеней, образующих на поверхности масла колонии в виде цветных пятен. Чтобы предотвратить плесневение, необходимо тщательно дезинфицировать помещения и оборудование, соблюдать режимы пастеризации сливок.

Штафф — порок, поражающий только поверхность масла, которая становится темно-желтой, полупрозрачной и приобретает резко выраженный неприятный щиплющий привкус. Глубина пораженного слоя может превышать 0,5 см, однако внутри монолита масло может оставаться совершенно нормальным.

**Пороки сыра, возникающие при хранении.** Кислый вкус у молодых, незрелых сыров является следствием низкой температуры хранилища, недостаточной выдержки, переработки перезрелого молока, избытка закваски.

Салистый привкус наблюдается в сыре с нарушенной коркой или в бескорковых сырах, особенно мягких, в результате воздействия воздуха и света на жир. Этот привкус бывает в сыре с маслянокислым брожением.

Прогорклый, плесневелый привкус наблюдается у мягких сыров (рокфор, закусочный и др.).

Вспучивание — результат чрезмерного развития газообразующих бактерий. Внутри образуются большие пустоты. Нередко корка сыра растрескивается.

Трещины на корке — результат слишком быстрого высыхания поверхностного слоя в сухих сырохранилищах, особенно при недостаточно вязком тесте, и на сыре со слабо наведенной коркой. Сильное газообразование также приводит к трещинам на поверхности.

«Рак» корки имеет вид лишаевидных пятен. Вызывается гнилостными бактериями, развивающимися при повышенной влажности подвалов.

Подкорковая плесень развивается в пустотах, расположенных под поверхностью корки. Признаком плесени являются темные точки на светлой корке.

Подопревшая корка — результат пересола, несвоевременного переворачивания, мойки или перетиранья сыра и заражения корки гнилостной микрофлорой, парафинирования сыра с ненаведенной, ослизлой коркой и хранения такого сыра в закрытых ящиках.

Изъязвления корки, сырная пыль на корке — результат заражения клещами (акарами). Пораженные сыры следует изолировать и обработать, а помещение продезинфицировать.

**Задание 1.** Записать в таблицу пороки молочных продуктов и дать краткую характеристику.

Порок	Характеристика

--	--

### Практическая работа №3

**Тема: Органолептическая оценка пастеризованного молока при хранении**

**Цель работы: провести органолептическую оценку пастеризованного молока**

#### Теоретическая часть

Экспертизу молока проводят по органолептическим показателям: внешний вид и консистенция, вкус и запах, цвет и физико-химическим. Важнейшие физико-химические показатели: массовая доля жира, плотность, кислотность, степень чистоты, температура. По микробиологическим показателям пастеризованное молоко подразделяется на 3 группы: А, Б и пастеризованное во флягах и цистернах, общее количество бактерий в котором 50, 100 и 200 тыс. в 1 см<sup>3</sup> соответственно.

Отбор проб, подготовка их к анализам и органолептической оценке при приемке, хранении и реализации в торговой сети производится в соответствии со стандартами.

Каждая принимаемая партия молока и молочных продуктов должна иметь сопроводительные документы: о количестве — счет-фактуру, товарно-транспортную накладную предприятия-изготовителя и удостоверение о качестве. При приемке молока обращают внимание на внешний вид тары, состояние поверхности, наличие деформации или ржавчины на металлической таре; загрязнений, сколов на стеклянных бутылках на герметичность бумажной или полимерной тары. Сопоставляют сроки хранения по маркировке и сопроводительным документам. Определяют температуру поступившего молока. Приемку молока по количеству проводят путем сплошной проверки всей партии.

*Под однородной партией* молока или сливок понимают различные их виды, выпущенные с одного предприятия, одинаково обработанные, одного наименования, выработанные в одну рабочую смену, расфасованные в однородную тару из одного молокохранилища резервуара.

При приемке молока по качеству проверяют соответствие качества молока сопроводительным документам поставщика.

**Задание 1.** Записать полученные результаты в таблицу

Показатель	Характеристика
Цвет	
Вкус и т.д.	

### Практическая работа №4

**Тема: Органолептическая оценка кисломолочных напитков при хранении**

**Цель работы: провести органолептическую оценку кефира и сметаны.**

#### Теоретическая часть

Органолептическая оценка кисломолочных напитков зависят от качества сырья, технологии, пищевых наполнителей и добавок, вида и качества заквасок, условий хранения.

*Внешний вид и цвет* кисломолочных напитков обуславливаются технологией (температурой пастеризации и продолжительностью термообработки), качеством используемых заквасок, пищевых наполнителей и добавок.

*Структура и консистенция* должны соответствовать требованиям стандарта и НТД. Структура продукта связана с его консистенцией. Вязкость напитков зависит от содержания жира, кислотности, режима тепловой обработки и гомогенизации молока, дисперсности белковых частиц. Структура и консистенция кисломолочных напитков определяется методом производства (термостатный или резервуарный), видом и количеством внесенных пищевых добавок и наполнителей.

*Запах, вкус и аромат* зависят от тепловой обработки молока, интенсивности молочно-кислого и спиртового брожения, развития аромато-образующих молочнокислых бактерий с образованием диацетила, ацетоина, 2,3-бутилен-гликоля.

При нарушении условий хранения в кисломолочных напитках происходит ухудшение органолептических свойств в связи с интенсивностью действия нативных ферментов и ферментов заквасочной и посторонней микрофлоры.

При применении плодово-ягодных наполнителей и пищевых красителей возможно появление неравномерности цвета.

*Структура и консистенция* кисломолочных напитков при кратковременном хранении (3 сут. при 2-8 °С) практически не меняется. Небольшой срок хранения кисломолочных напитков объясняется продолжением развития заквасочной микрофлоры и посторонней микрофлоры, устойчивой к кислой среде. Применение стабилизаторов позволяет сохранить структуру и консистенцию продукта в течение 7-10 дней.

*Запах, вкус и аромат* при хранении кисломолочных напитков изменяется. Так, в кефире появляется слабовыраженный посторонний, излишне кислый, дрожжевой, иногда прогорклый вкус (кефир расфасованный в бумажные пакеты). При хранении простокваш появляются слабовыраженные посторонние фруктово-дрожжевые, прогорклые запахи и вкусы. Длительное хранение ацидофилина приводит к развитию излишне кислого вкуса, иногда металлический и дрожжевой запах и вкус.

Хранение йогуртов до одной недели при 8 °С приводит к снижению в нем содержания ароматических веществ (этанала, диацетила, ацетоина, бутанола), а содержание уксусной кислоты увеличивается в 2 раза. Это приводит к ухудшению аромата и вкусовых свойств йогурта.



Для повышения стойкости кисломолочных напитков применяют следующие технологические приемы: уменьшение в молоке содержания лактозы; хранение продуктов в среде газов-консервантов; розлив в асептических условиях; инаktivация ферментов и живых микроорганизмов дополнительной тепловой обработкой после сквашивания; УВТ-обработка молока.

Гарантированные сроки хранения кисломолочных напитков по традиционной технологии в соответствии с НТД составляют: 36 ч — для кефира, напитков «Снежок», «Любительский», ацидофилина; 24 ч — для простокваши, напитка «Южный», ацидофильных паст; 48 ч — для кумыса; 24-48 ч — для детских продуктов; 5 сут. — для бифидокефира; 7 сут. — для ароматизированного кефира. Сроки хранения кисломолочных напитков после дополнительной термической обработки (термизированный продукт) и при асептическом розливе увеличиваются до 90 сут. при температуре не выше 6 °С. Термизированный молочный продукт это продукт, подвергнутый термообработке при температуре 60-63 °С с выдержкой 2-30 с.

**Задание 1.** Записать полученные результаты в таблицу

Показатель	Характеристика
Цвет	
Вкус и т.д.	

## **Тема 9. Хранение и транспортировка отдельных видов молочных продуктов**

### **Практическая работа №1**

**Тема: Функции упаковки и тары для молочных продуктов**

**Цель работы:** закрепить знания о таре для хранения и транспортировки молочных продуктов.

#### **Теоретическая часть**

Основная задача упаковки — сохранение потребительских качеств продукта на всем пути от производства до потребителя. При этом основные функции ее следующие: защита продукта; практичность; эстетичность и информативность; соблюдение санитарно-гигиенических требований при реализации продукта; экономичность.

Тару и упаковку подразделяют на следующие группы: по назначению — на потребительскую, транспортную; по кратности использования — одноразовую, однооборотную, многооборотную; по материалам изготовления — деревянную, стеклянную, картонную, бумажную, текстильную, металлическую, полимерную, комбинированную; по специализации

— специализированную, универсальную; по способности сохранять форму — жесткую, полужесткую, мягкую.

Потребительская тара (упаковка) — это первичная упаковка товаров, реализуемая вместе с товаром.

Стекло относится к многооборотной. Стекло химически нейтрально, непроницаемо для воздуха и газов, обладает определенной твердостью и хрупкостью. Существенным недостатком стеклянной тары является ее значительная масса, которая может достигать 50 % массы товара.

Полимерная тара получила широкое распространение благодаря ряду достоинств, которыми не обладают традиционные виды упаковки: небольшая масса, что снижает транспортные расходы на перевозку упакованной продукции и стоимость самой тары, высокая прочность, возможность придания упаковке любой геометрической формы, а также нанесения любой типографской печати на место этикетирования. Пластиковая бутылка имеет ряд преимуществ для производителей: возможность создавать бутылку собственного дизайна, с оригинальным логотипом, вместимостью от 100 г до 5 л, а также небольшая масса (16...25 г), удобство хранения, относительно низкая стоимость.

Для молочных продуктов пастообразной консистенции широко используют потребительскую тару, получаемую из листовых рулонных экструзионных или соэкструзионных материалов на основе полистирола, полипропилена.

Для упаковывания молочных продуктов наиболее характерно применение полужесткой комбинированной тары и «стоящих» пакетов из комбинированных материалов на основе бумаги и картона, которые формируют как из рулона, так и из заготовок пакетов. Это материалы типа «тетра-брик», «тетра-брик-асептик», «тетра-рекс», «пюр-пак», «пюр-пак-асептик». Комбинированные материалы со слоем алюминиевой фольги являются единственным типом материалов, кроме жестяной тары, пригодных для расфасовки молочных продуктов длительного хранения.

Для упаковки сыпучих, порошкообразных молочных продуктов, в том числе детского и диетического питания, традиционно используют группу комбинированных материалов типа цефлен. Это комбинированные материалы на основе полимерных пленок или бумаги и алюминиевой фольги.

Для упаковки творога, масла коровьего применяются пергамент и подпергамент.

Металлическую тару используют в основном для пищевых продуктов в качестве потребительской и транспортной, одноразовой и многооборотной. К металлической таре относят банки, тубы, ящики, лотки, поддоны, фляги, бидоны, автоцистерны. Они отличаются вы-

сокой теплопроводностью, прочностью, легкостью. Существенный недостаток — низкая коррозионная стойкость.

Для упаковывания масла коровьего, сыра плавленого широко применяется алюминиевая фольга или кэшированная алюминиевая фольга.

В последнее время появилось новое направление в производстве упаковочных материалов — производство экологически чистой биоразлагаемой упаковки.

Транспортная тара предназначена для транспортирования и хранения товаров в первичной упаковке или без нее. Транспортную тару изготавливают из различных материалов, разных объемов и конструкций, многоразового назначения, используют на всех видах транспорта.

Деревянную тару широко применяют в торговле, так как она отличается прочностью, изотермичностью, невысокой стоимостью. К деревянной таре относят ящики, бочки, лотки, барабаны, корзины.

Картонная тара имеет ряд преимуществ перед деревянной: в 5 раз легче, удобна в эксплуатации, компактна, недорога, универсальна в применении. Основные недостатки картонной тары — низкая водонепроницаемость, недостаточная прочность.

#### **Задание 1:**

1. Дать характеристику различных видов молочной тары. Результаты занести в таблицу.

Тара	Характеристика и функции
стеклянная	
металлическая	
полимерная	
бумажная	
комбинированная	

### **Практическая работа №2**

**Тема: Хранение пастеризованного молока, сливок и сливочных напитков**

**Цель работы: изучить режимы хранения пастеризованного молока, сливок и сливочных напитков.**

#### **Теоретическая часть**

**Пастеризованным** называют молоко, подвергнутое обработке при температуре не выше 100 °С, а затем охлажденное. Пастеризованное коровье молоко вырабатывают с содержанием жира не менее 1,5; 2,5; 3,2; 3,5 % следующего ассортимента:

*восстановленное* - молоко с содержанием жира 1,5; 2,5; 3,2; 3,5 %, полностью или частично выработанное из сухого коровьего молока, полученное методом распылительной сушки;

*с содержанием жира 6 %* - из молока, подвергнутого гомогенизации; *топленое* - нежирное и с содержанием жира 1,4 и 6 %, подвергнутое гомогенизации и пастеризации при температуре 95-99 °С и выдержке в течение 3-4 ч;

*белковое* - с содержанием жира 1 и 2,5 %, с повышенным количеством сухих обезжиренных веществ. При производстве в него добавляют сухое или сгущенное обезжиренное молоко;

*нежирное* - вырабатывают из обезжиренного молока;

*витаминизированное* - пастеризованное молоко, обогащенное витамином С (не менее 0,01 %);

*витаминизированное для детей* - молоко, обогащенное витаминами А, С, D;

*молоко с какао* - молоко, выработанное с добавлением какао (не менее 2 %), сахарозы (10 %) и стабилизаторов, с содержанием, жира 1 и 3,2 %;

*молоко с кофе* - получают добавлением в молоко кофе (не менее 2%) и сахарозы (6%), с содержанием жира 1 и 3,2 %.

Температура	Срок хранения в часах
	Пастеризованное молоко
+8, +10	10—18
+6, +8	18—21
+5, +6	24—30
+4, +5	30—40
+2, +1	40—50

**Сливки** представляют собой жирную часть коровьего молока. В них содержится (в %): воды – 59-82,2, белков -2,5-3, жира - 10, 20, 35, лактозы – 3-4, золы - 0,4-0,6, витамины А, В, Е, РР, С, группы В. Энергетическая ценность 100 г сливок- 118-337 ккал. Они хорошо усваиваются организмом человека, а содержащийся в них лецитин препятствует отложению солей в сосудах. Жир находится в эмульгированном состоянии, используют сливки в лечебном и профилактическом питании. Получают сливки сепарированием молока или восстановлением сухих сливок. По виду тепловой обработки сливки бывают пастеризованными, стерилизованными. Пастеризованные сливки вырабатывают 10- 20- и 35 %-ной жирности, стерилизованные- 10 %-ной жирности взбитые пастеризованные сливки вырабатывают с добавлением сахара (18-20%), какао (не менее 8 %), ванилина, плодово-ягодных сиропов и стабилизатора, жирность – 27-28 %. Вкус и запах сливок должен быть чистым, без посторонних

привкусов и запахов, со слабовыраженным привкусом кипяченого молока (для пастеризованных) или с выраженным привкусом стерилизации (для стерилизованных). Консистенция однородная, без комков жира и хлопьев белка; для взбитых - нежная; для стерилизованных - допускается небольшой отстой жира и небольшой осадок на дне бутылки, который исчезает после тщательного перемешивания. Цвет пастеризованных сливок белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе, стерилизованных - со слегка желтоватым оттенком или с оттенком топленого молока, для взбитых - свойственный цвету наполнителей. Кислотность сливок (в %): 10 %-ной жирности - 19, 20 %-ной - 18, 35 %-ной - 16.

**Сливочные напитки** вырабатывают из пастеризованных сливок с добавлением сахара, какао или кофе. Ассортимент: Сливочный с какао или кофе, Сливочный сладкий. Вкус и запах напитков чистые, сладкие, с характерным вкусом сливок и добавок, без посторонних привкусов и запахов; консистенция однородная, в меру вязкая; допускается незначительный осадок какао или кофе; цвет равномерный по всей массе, обусловлен цветом наполнителей. Массовая доля (% ,не менее): жира- 10, сахарозы - 7, какао и кофе - 2. Кислотность - не более 20 °Т, у сливочных напитков из сухих сливок - не более 22 °Т. Используют сливки для непосредственного употребления, приготовления горячих напитков с кофе и какао, для первых сладких блюд, из сливок 35 %-ной жирности готовят взбитые сливки. Температура сливок при отпуске с предприятия должна быть не более 8 °С. При температуре 4-8 °С срок хранения пастеризованных сливок не более 36 ч, стерилизованных при температуре 1-20 °С - не более 30 сут.

**Задание 1.** Запишите в таблице сроки хранения пастеризованного молока и сливок

### **Практическая работа №3**

#### **Тема: Упаковка и хранение кисломолочных напитков**

**Цель работы:** изучить виды упаковки и режимы хранения кисломолочных напитков

#### **Теоретическая часть**

Упаковка - средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту товара от повреждений и потерь, а окружающую среду - от загрязнения.

К упаковке предъявляют следующие основополагающие требования: безопасность, надежность, совместимость, экологические свойства, взаимозаменяемость, экономическая эффективность.

Для упаковки кисломолочных напитков используют следующую тару:

- бутылки емкостью 0,25; 0,5 и 1 л по ГОСТ 15844-80;

- пластиковые бутылки различной емкости;
- бумажные пакеты из жироводонепроницаемого картона с полимерными покрытиями емкостью 0,5 и 1,0 л: тетра-пак, пуре-пак, тетра-брик;
- коробочки из полистирола емкостью 0,1 и 0,25 л;
- пакеты из полиэтиленовой пленки, наполненной титаном емкостью 0,5 и 1,0 л.

Допускаются отклонения от установленного объема в процентах, не более: для тары емкостью 0,2 и 0,25 л - +5; для тары емкостью 0,5 л - +3; для тары емкостью 1,0 л - +2.

Наиболее эффективным видом упаковки кисломолочных напитков являются современные бумажные пакеты из жироводонепроницаемого картона с полимерными покрытиями. Они могут быть разнообразной формы: тетра-пак (трехгранная призма), пуре-пак (высокий столбик с квадратным основанием), тетра-брик (в форме кирпича). От формы пакета зависит многое: удобство покупки для покупателя, вид транспортной тары, устойчивость упаковки в процессе производства и товародвижения. Чем острее углы в пакетах (тетра-пак), тем быстрее они повреждаются, дают течь, что влечет определенные потери. Для укладки тетра-паков разработана и применяется специальная тара -- ящики шестигранной формы из полиэтилена низкого давления. Кисломолочные напитки в упаковках пуре-пак и тетра-брик блоками по 10--12 шт. покрывают термоусадочной пленкой и укладывают в тару-оборудование. Фин-пак -- мягкий полимерный пакет также удобен для товародвижения кисломолочных напитков. Применение этих упаковок позволяет отказаться от использования возвратной стеклянной тары. Однако надо помнить, что вся полимерная тара у нас пока не утилизируется и загрязняет окружающую среду.

Помимо применения новых видов упаковки, сохраняемость кисломолочных напитков продуктов можно улучшить за счет максимального исключения роста микроорганизмов (обязательные, посторонние) в готовом продукте, ограничением ферментативных и химических процессов в продукте. При этом сохраняемость может колебаться от 10 дней до нескольких месяцев.

Основные пути увеличения продолжительности хранения:

- применение специальных заквасок с незначительной тенденцией к перекисанию;
- инактивация микроорганизмов путем термической обработки готового продукта;
- исключение бактериальных загрязнений путем стерилизации установок и асептической упаковки;
- охлаждение продукта до низких температур;
- применение различных консервирующих средств.

Применение специальной закваски состоит в том, что применяемые штаммы должны быть с незначительной тенденцией к перекисанию и, несмотря на быструю инактивацию при

охлаждении, должны проявлять нормальную ферментативную активность. Кроме того, способность к ароматообразованию, которое после окончания выращивания еще не закончено, не должна полностью исчезать из-за охлаждения.

Основные проблемы термической обработки состоят в том, чтобы сохранить эмульсионную стабильность продуктов (исключение хлопьеобразования и синерезиса) и желаемые вкусовые качества (не слишком кислый вкус). На термическую обработку кисломолочных продуктов благоприятное воздействие оказывает тот факт, что микроорганизмы закваски в кислой среде инактивируются уже при сравнительно низких температурах; например, более 99 % отмирает при 60--65 °С при выдержке в течение 5 мин.

Факторами, понижающими тенденцию к разрушению сгустка и одновременно увеличивающими его плотность являются:

- интенсивное нагревание перерабатываемого молока до выпадения сывороточного белка (нагревание до температуры выше 90 °С с последующей выдержкой, нагревание до сверхвысоких температур, стерилизация);
- добавление стабилизаторов и связывающих средств;
- термическая обработка продукта при низких температурах (60--65°С) и низких значениях рН (4,5 и ниже), причем из-за возможного появления слишком кислого привкуса дают верхний предел значения рН;
- применение слизиобразующих культур микроорганизмов.

Термическая обработка оказывает свое положительное действие только при одновременном применении асептической технологии. Она состоит в изготовлении свободных от загрязнения заквасок; ферментации без повторного бактериального загрязнения; асептической расфасовки в стерильную упаковку; полном обеспложивании оборудования путем промывки и стерилизации горячей водой или паром при 150 °С.

Не следует недооценивать влияние охлаждения до низких температур и строгое соблюдение цепочки холода на сохраняемость кисломолочных напитков, поскольку в этом случае можно обеспечить производство стерильных или бедных микробами продуктов. При этом следует производить быстрое охлаждение до  $t$  0-2 °С и поддерживать эту температуру до потребителя.

Хранение - этап технологического цикла от выпуска готовой продукции до потребления или утилизации, цель которого - обеспечение стабильности исходных свойств или их изменение с минимальными потерями.

Условия хранения - совокупность внешних воздействий окружающей среды, обусловленных режимом хранения и размещением товаров в хранилище.

Режим хранения - совокупность климатических и санитарно-гигиенических требований, обеспечивающих сохранность товаров.

Режимы и условия хранения готовой продукции существенно влияют на ее качество. В большинстве случаев при хранении решается задача сохранения качества и количества продукта.

Основными условиями, обеспечивающими надлежащее хранение, являются: определенная температура и относительная влажность воздуха, соответствующие освещению и вентиляция; соблюдение товарного соседства; закрепление постоянных мест за товаром; обеспечение материальной ответственности; выполнение санитарно-гигиенических мероприятий предупреждающих убыль и порчу товаров.

Температура хранения - температура воздуха в хранилище. Это один из наиболее значимых показателей режима хранения. С повышением температуры усиливаются химические, физико-химические, биохимические и микробиологические процессы, что приводит к появлению дефектов продукции.

Относительная влажность воздуха (ОВВ) - показатель, характеризующий степень насыщения воздуха водяными парами. В зависимости от требований к оптимальному влажностному режиму все потребительские товары можно разделить на четыре группы: сухие, умеренные, влажные и повышенной влажности.

Поддержание стабильного температурно-влажностного режима можно обеспечить за счет оптимального воздухообмена.

Воздухообмен - показатель режима, характеризующий интенсивность и кратность обмена воздуха в окружающей товары среде. В процессе воздухообмена создается равномерный температурно-влажностный режим, а также удаляются газообразные вещества, выделяемые хранящимися товарами, тарой, оборудованием ит.п.

Кисломолочные напитки следует хранить без доступа света и исключать воздействие прямых солнечных лучей.

Хранить кисломолочные напитки необходимо при температуре не выше 8 °С. Сроки хранения и реализации установлены следующие: простокваши, кефира, кумыса, ацидофилина и ацидофильного молока - 120 ч с момента окончания технологического процесса (без охлаждения не реализуют). Срок хранения йогуртов при температуре от +2 до +6°С не более 30 суток.

Кисломолочные напитки относятся к группе - влажные товары, поэтому при их хранении необходимо соблюдать ОВВ 80 - 85 %.

**Задание 1.** Дать характеристику различных видов тары для кисломолочных продуктов. Результаты занести в таблицу.



Тара	Характеристика и функции

#### **Практическая работа №4**

##### **Тема: Упаковка и хранение творога и творожных изделий**

##### **Цель работы: изучить упаковку и хранение творога**

#### **Теоретическая часть**

Творог фасуют в мелкую и крупную тару. При помощи специальных автоматов творог фасуют в пергамент массой нетто 100, 125, 250 и 500 г.

Пергаментные этикетки для мелких порций творога, крышки полистироловых коробочек, стаканов и тубы из полимерных пленок для мягкого диетического творога имеют маркировку. На ней указывают наименование или номер предприятия-изготовителя и его подчиненность, наименование продукта, массовую долю жира, массу нетто, дату конечного срока реализации, розничную цену и стандарт.

Для удобства транспортирования творог в мелкой упаковке укладывают в ящики не более чем в три ряда по высоте, массой нетто не более 12 кг. Для этого применяют ящики дощатые, фанерные, полимерные и алюминиевые ящики-контейнеры, которые после заполнения творогом закрывают крышками и пломбируют.

При фасовке творога в крупную тару используют тщательно вымытые и подготовленные алюминиевые бидоны вместимостью не более 10 кг, металлические фляги— на 35 кг и деревянные бочки — на 50 кг. Творог, выработанный из непастеризованного молока, фасуют только во фляги и бочки, на которые наклеивают этикетку «Подлежит обязательной термической обработке». Ящики, бидоны, фляги и бочки маркируют при помощи этикеток или бирок.

Творог хранят в холодильных камерах при температуре не выше 8°С и влажности воздуха 80—85%. Его размещают по партиям выработки. В камерах поддерживают строгий санитарный режим и не допускают значительных колебаний температуры. Гарантийный срок хранения творога составляет 36 ч с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии не более 18 ч.

Условия транспортирования творога на предприятия торговой сети и общественного питания такие же, как и для других цельномолочных продуктов. Продукт транспортируют специализированными транспортными средствами в соответствии с правилами перевозок

скоропортящихся грузов. Молочные продукты (молоко, сливки, творог, сметана) должны быть упакованы во фляги. Сырки творожные и творог замороженный упаковываются в дощатые ящики.

В целях равномерного снабжения населения часть творога, выработанного в летние месяцы, резервируют до зимнего периода. Чтобы творог выдержал длительное, в течение нескольких месяцев, хранение, его замораживают. При замораживании творога большой массой (например, в бочках) при температуре выше минус 20°С процесс будет идти медленно, с образованием крупных кристаллов льда. Такой творог после размораживания резко снижает свое качество. Крупные кристаллы льда превращаются в значительные капли влаги, которые не способны равномерно распределиться и частично вытекают из творога. Продукт приобретает крупитчатую консистенцию. Чтобы избежать этих недостатков, на современных предприятиях творог перед замораживанием фасуют в виде брикетов массой 0,5 кг или в виде блоков массой 7—10 кг. Брикет и блок творога упаковывают в бумагу, покрытую полиэтиленовой пленкой.

Замороженный творог укладывают в картонные ящики и направляют для длительного хранения в камеры с температурой воздуха не выше минус 18°С. При постепенном размораживании брикетов и блоков творога из него не вытекает влага и не происходит значительных изменений его структуры.

Таблица 1- Режимы и сроки хранения творога, творожных изделий и творожных полуфабрикатов с момента выработки

Название продукта	Температура, °С	Срок хранения, не более
Творог всех видов, кроме замороженного		36
Творожные изделия, кроме тортов		36
Торты творожные	4-8	24
Полуфабрикаты творожные, кроме вареников замороженных		36
Вареники замороженные	Не выше – 10	15 суток
Творог замороженный: в мелкой фасовке		4 мес.
в крупной фасовке	Не выше – 18	6 мес.

**Задание 1.** Дать характеристику различных видов тары для творога и творожных продуктов. Результаты занести в таблицу.

Тара	Характеристика и функции

## Практическая работа №5

### Тема: Упаковка и хранение масла

**Цель работы: изучить упаковку и хранение масла сливочного**

#### **Теоретическая часть**

##### **Упаковка сливочного масла**

Упаковочные материалы, потребительская и транспортная тара, используемые для упаковывания сливочного масла, должны соответствовать требованиям документов, в соответствии с которыми они изготовлены, должны быть допущены к применению для контакта с пищевыми жировыми продуктами и обеспечивать сохранность качества и безопасность продукта при его транспортировании, хранении и реализации.

Сливочное масло упаковывают:

1. Брикетами в кашированную упаковочную фольгу или в пергамент по ГОСТ 1341, или её заменитель.
2. В стаканчики или коробочки, изготовленные из полистирола или полипропилена.
3. В банки по ГОСТ Р50962, ГОСТ Р51760 изготовленные из полимерных материалов.
4. Батончиками, упакованными в пленку в виде рукавной оболочки.
5. В подарочную и сувенирную тару.

Масса нетто масла в потребительской таре—от 10 до 1000 г.

Рекомендуемая масса масла в потребительской таре в зависимости от вида упаковки:

1. Брикеты—от 10 до 500 г
2. Брусочки—от 500 до 2000 г
3. Батончики—от 100 до 1000 г
4. Стаканчики, коробочки и банки—от 10 до 500 г
5. Подарочная и сувенирная тара—от 100 до 1000 г

##### **Хранение сливочного масла**

Хранение масла на холодильниках и в розничной торговле осуществляется при различных температурах, но относительная влажность воздуха должна быть не выше 80%. Масло кратковременно хранят при положительных температурах от 6 до 0 °С и длительное время — при отрицательных от -5 до -25 °С. Хранение масла при положительных температурах, особенно с повышенным содержанием плазмы и СОМО, приводит к интенсивной порче про-

дуктов. За счет активизации деятельности ферментов, микроорганизмов, процессов окисления, осаливания молочного жира ухудшаются вкус и запах, появляется салитый, прогорклый или рыбный привкус, происходит плесневение поверхности масла. Соленое и кисломолочное масло лучше сохраняются при положительных температурах по сравнению с другими за счет угнетающего действия соли и молочной кислоты на микроорганизмы.

Хранение при низких отрицательных температурах (от  $-15^{\circ}\text{C}$  и ниже) повышает стойкость масла. Однако процессы окисления, гидролиза молочного жира, хотя и медленно, но протекают в продукте. При наличии в масле гнилостной микрофлоры происходит распад белков и появляется рыбный привкус.

Масло летних выработок лучше сохраняется, так как процессы окисления молочного жира замедляются присутствием естественных антиокислителей—витаминов А, Е, В2, каротина, С и др. Антиокислительными свойствами обладают и белковые компоненты плазмы масла — фосфолипиды, лецитин и др.

Сроки хранения масла в монолитах на распределительных холодильниках торговли приведены в таблице 1.

Масло десертное, ярославское, чайное и с пищевыми наполнителями хранят при температуре от 5 до  $-5^{\circ}\text{C}$ ; десертное — 30 сут., остальные виды — 20 сут.

**Таблица 8.4. Сроки хранения масла**

Масло	Сроки хранения, в мес., при температуре воздуха в камере, $^{\circ}\text{C}$				
	от 5 до 0	-12	-15	-18	-25
Вологодское	1	1	1	1	1
Сливочное:					
несоленое	3	9	10	12	15
соленое	3	6	6	7	8
Любительское:					
несоленое	3	9	10	12	15
соленое	6	6	6	6	7
Крестьянское:					
несоленое	3	6	8	11	14
соленое	3	6	6	6	7
Бутербродное	1	2	3	3	5
Шоколадное	—	3	4	4	4
Славянское	—	4	4	5	5
Фруктовое и медовое	—	1	1	1	1

Сливочное масло, фасованное в брикеты массой нетто 100 и 250 г, упакованные в пергамент или кашированную фольгу, имеют следующие предельные сроки хранения (включая хранение в розничной торговой сети): упакованное в пергамент — 10 сут.; упакованное в

алюминиевую кашированную фольгу — 20 сут. (бутербродное и с наполнителями — 15 сут.), для брикетов массой нетто 15, 20 и 30 г — 8 сут.; упакованное в стаканчики и коробочки из полимерных материалов — 15 сут. (десертное — 20 сут., столовое и детское — 10 сут.).

Температура фасованного масла при выпуске с холодильника не должна превышать -6 °С

В магазинах хранить сливочное масло более 5 сут. не рекомендуется. В целях предотвращения плесневения относительная влажность воздуха должна быть не выше 80%.

**Задание 1.** Дать характеристику различных видов тары масла сливочного. Результаты занести в таблицу.

Тара	Характеристика и функции

## **Тема 10. Морфологический и химический состав мяса как объекта хранения**

### **Практическая работа №1**

#### **Тема: Ткани мяса**

**Цель работы: закрепить знания о морфологическом строении тканей мяса**

#### **Теоретическая часть**

Мясо — совокупность различных тканей: мышечной, соединительной, жировой, костной и др. Каждый вид ткани состоит из клеток и неклеточных образований, выполняющих определенные физиологические функции. Структурными элементами клетки являются оболочка, крупное ядро и цитоплазма. Содержание тканей в мясе и их свойства зависят от вида животного, его пола, возраста, упитанности и породы.

Химический состав и анатомическое строение различных тканей неодинаковы, поэтому потребительские свойства мяса определяются соотношением тканей в туше, зависящим от вида и породы животных, пола, возраста, упитанности.

**Мышечная ткань** — основная ткань, определяющая пищевую ценность мяса, состоит из вытянутых до 15 см в длину многоядерных клеток — волокон; толщина волокна составляет 10... 100 мкм. Между ними находятся тонкие прослойки межклеточного вещества в виде рыхлой соединительной ткани. Мышечная ткань обеспечивает при жизни животного его движения, кровообращение, передвижение пищи в пищеварительных органах и другие физиологические функции.

Мышечные волокна образуют пучки, покрытые оболочкой. Первичные пучки объединяются во вторичные, которые, в свою очередь, образуют третичные пучки. Группа пучков образует отдельную мышцу. Мышцы покрыты плотными соединительными пленками — фасциями.

Мышечная ткань пронизана кровеносными, лимфатическими сосудами и нервами, которые проходят по соединительно-тканым прослойкам, объединяющим мышечное волокно.

В зависимости от строения и характера сокращения мышечных волокон мышечная ткань бывает трех видов — поперечно-полосатая, гладкая и сердечная.

Поперечно-полосатая мышечная ткань составляет скелетную мускулатуру, сокращается произвольно, имеет красный цвет. Гладкие мышцы имеют пищеварительные, дыхательные органы и диафрагму. Они сокращаются ритмично, их ткань почти бесцветна.

Сердечная мышечная ткань состоит из параллельно расположенных волокон, соединяющихся при помощи многочисленных отростков.

**Жировая ткань** — вторая после мышечной ткани, определяющая качество мяса. Она состоит из клеток, заполненных жиром в виде капли и отделенных друг от друга прослойками рыхлой соединительной ткани. Жировые клетки пронизаны кровеносными сосудами. По месту отложения различают жир подкожный и внутренний. Подкожный жир свиней называют шпиком. Внутренний жир находится в брюшной полости (сальник), в окологочечной области, в области кишечника. У откормленных животных мясных и мясомолочных пород жир откладывается между мышцами, образуя на разрезе мышечной ткани «мраморность». У курдючных овец жир откладывается в области хвоста. Содержание жировой ткани, ее цвет, вкус, запах и другие свойства зависят от вида, породы, возраста, пола, упитанности животных.

Жир в определенных сочетаниях с мышечной тканью повышает вкусовые и питательные свойства мяса. Однако большое содержание жира ухудшает его вкусовые и кулинарные свойства.

**Соединительная ткань** связывает отдельные ткани между собой и со скелетом. Соединительные ткани разделяются на следующие группы: мягкие — рыхлая, плотная, жировая, ретикулярная; твердые — хрящевая и костная; жидкие — кровь и плазма.

Из соединительной ткани построены мускулы, которые прикреплены к костям и находятся в сухожилиях. Эта ткань составная — часть связок, надкостницы, надхрящницы. Ценность соединительной ткани невысокая; она придает мясу жесткость, но входящий в ее состав коллаген образует при варке желе.

В состав соединительной ткани входят клетки, клеточное вещество, волокнистые структуры, жидкий тканевый сок. Основу соединительной ткани составляют коллагеновые, эластиновые и ретикулярные волокна. Коллагеновые волокна обладают значительной прочностью и преобладают в соединительной ткани. Эластиновые волокна имеют меньшую прочность, чем коллагеновые. Ретикулярная ткань находится в лимфатических узлах, селезенке, красном костном мозге; рыхлая — в коже, подкожной клетчатке; плотная — в сухожилиях.

В зависимости от соотношения коллагеновых и эластиновых волокон и их расположения различают следующие разновидности соединительной ткани: рыхлую, плотную, эластичную и сетчатую.

В рыхлой соединительной ткани преобладают коллагеновые волокна, связанные между собой непрочны и беспорядочно. Рыхлая ткань находится между мышцами, в коже и в подкожной клетчатке, входит в состав всех органов.

Плотная соединительная ткань имеет сильно развитые коллагеновые волокна, расположенные параллельными пучками, что обеспечивает ее высокую прочность. Она устойчива к тепловой и механической обработке, входит в состав сухожилий, связок, оболочек мышц, костей, хрящей.

Эластичная ткань отличается большим количеством эластиновых волокон. В чистом виде эта ткань находится в затылочно-шейной связке.

Сетчатая ткань находится в костном мозге, селезенке, лимфатических узлах.

Соединительная ткань, связанная с мышечной тканью, увеличивает ее жесткость, уменьшает пищевую ценность мяса. В мясной туше 9... 13 % соединительных тканей.

**Костная ткань** состоит из клеток, имеющих большое количество отростков и межклеточного вещества — костного коллагена (оссеина), пропитанного фосфорнокислым и углекислым кальцием и другими минеральными солями. Клетки ткани имеют отростки, находящиеся в специальных полостях, соединенных между собой канальцами. Это самая прочная ткань, из нее построен скелет животных. По строению и форме кости подразделяют на трубчатые (кости конечностей), губчатые (образующие суставы), плоские (костичерпа, лопатки, ребер, таза) и короткие (позвонки).

Содержание костей в туше зависит от вида животного, породы, возраста, упитанности и составляет от 8 до 20 %.

**Кровь** относят к питательной соединительной ткани, ее в теле убитых животных может быть от 5 до 8 % живой массы. Кровь состоит из форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) и кровяной плазмы. В состав эритроцитов входит вещество гемоглобин, обуславливающее окраску крови. В состав гемоглобина входит двухвалентное железо. В присутствии кислорода гемоглобин переходит в оксигемоглобин ярко-красного цвета. Лейкоциты уничтожают микробов, тромбоциты участвуют в свертывании крови. В крови до 18 % белков, 80 % воды и до 2 % небелковых веществ и веществ минеральных. Основные белки крови — альбумин, глобулин, фибриноген и гемоглобин.

Кровь убойных животных широко используют как ценное сырье для производства пищевой, лечебной и технической продукции.

Кровяная плазма имеет желтый цвет, состоит из кровяной сыворотки и растворенного в ней белка фибриногена. В плазме содержится фермент протромбин. Содержание крови в организме крупного рогатого скота — 7,5...8,3 %, свиней-4,5...5,0 %.

Кровь на воздухе свертывается в результате перехода белка фибриногена в нерастворимый белок фибрин под действием фермента, выделяемого тромбоцитами (тромбокиназы).

**Хрящевая ткань** состоит из отдельных клеток или групп округлых клеток и большого количества межклеточного вещества с белковыми волокнами, по составу близкими к коллагену. Хрящевая ткань содержит 40...70 % воды, 2...10 — минеральных веществ, 17...20 — белков, 3...5 — жира, около 1 % углеводов. В зависимости от состава межклеточного вещества хрящевая ткань бывает гиалиновая, волокнистая и эластическая. Молочно-белый гиалиновый хрящ покрывает суставные поверхности костей, из него состоят реберные хрящи, имеющие вид полупрозрачной массы, и трахея; он содержит много межклеточного вещества и мало коллагеновых волокон.

В составе волокнистого хряща много коллагеновых волокон и незначительное количество межклеточного вещества, из него состоят связки между позвонками, сухожилия и связки в месте их прикрепления к костям.

Эластиновый хрящ входит в состав ушной раковины и надгортани. Он имеет желтый цвет.

**Задания 1.** Зарисовать строение различных тканей мяса и сделать подписи к рисункам

## **Практическая работа №2**

### **Тема: Химический состав мяса и пищевая ценность мяса**

**Цель работы:** Освоить методы определения биологической ценности мяса расчетным путем.

#### **Теоретическая часть**

Химический состав мяса весьма сложен и зависит от вида животного, возраста, пола, упитанности, уровня кормления и других факторов. Существенно изменяется химический состав мяса животных при тяжелых патологических состояниях. В химический состав мяса входят: вода, белки, жиры и липоиды, углеводы, экстрактивные вещества, минеральные вещества, витамины, ферменты и гормоны.

Химический состав мышечной ткани. Важнейшей составной частью мышечной ткани являются белки. Содержание белков составляет около 20%; вода — 70-77%, остальные вещества — 3-10%. Белки мышечной ткани разделяют на две группы: белкилазмы и белки стре-



мы. Белки плазмы составляют до 85-87% всех белков; они имеют полужидкую консистенцию, экстрагируются холодной водой или слабыми растворами солей и являются полноценными. Белки стромы плотные, не экстрагируются холодными растворами солей и являются неполноценными. Белки плазмы относятся к классу альбуминов и глобулинов. Альбумины нейтральны, растворимы в воде, слабых растворах кислот и щелочей, не осаждаются при диализе, с трудом высаливаются. Глобулины имеют кислую реакцию, не растворимы в дистиллированной воде и в кислотах, не экстрагируются щелочами и растворами солей; они осаждаются при диализе и высаливаются. Основным белком мышечной ткани — миозин. При экстрагировании водой он не растворяется, но растворим в растворах солей. Миозин обладает АТФ-ферментативной активностью. Белок актин легко соединяется с миозином и образуется актомиозин. Актомиозин может возникать только при отсутствии аденозинтрифосфорной кислоты, поскольку при наличии ее актомиозин распадается на первоначальные компоненты. Актомиозин обладает высокой вязкостью и сократительной способностью. Этот белковый комплекс при жизни животного играет большую роль в мышечных сокращениях под действием нервных импульсов, а после убоя животного — в процессе посмертного окоченения мышц. Миозин и актин относятся к глобулинам. Миоген растворим в воде. Он занимает как бы среднее положение между альбуминами и глобулинами, так как ему присущи определенные признаки и той, и другой группы белков. Глобулин Х обладает всеми характерными свойствами глобулинов. Миоальбумин является типичным альбумином. Миоглобин представляет собой альбумин. Содержание его обуславливает красный цвет мускулатуры. В нем содержится пигментная группа «гем», такая же, как и в белке крови — гемоглобине. Белки клеточных ядер — нуклеопротеиды — содержат фосфор, они растворимы в слабых растворах щелочей. Содержание определенных фракций белков в мышечной ткани непостоянно, оно существенно изменяется вследствие посмертных изменений. Различные виды белков составляют от всех белков, содержащихся в мышечной ткани, примерно следующие пропорции: миозин — 40%, актин — 15%, миоген — 10%, глобулин Х — 20%, миоальбумин — 2%, миоглобин — около 1%, коллаген и эластин — 10%, нуклеопротеиды — доли процента. Экстрактивные вещества подразделяют на азотистые и безазотистые. К азотистым экстрактивным веществам относятся креатин, креатинфосфорная кислота, креатинин, пуриновые основания, аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), аденозиндифосфорная кислота (АДФ), отдельные аминокислоты и аммиачные соли. Одно из главных азотистых экстрактивных веществ — карнозин — способен усиливать отделение желудочного сока. Креатин содержится в мышцах в виде креатинфосфорной кислоты, при кипячении с кислотами она переходит в креатинин, обладающий восстанавливающими свойствами. Азотистые экстрактивные вещества составляют 0,7% мышечной ткани. Они некалорийны, ве-

дение их в организм повышает тонус нервной системы. Безазотистыми экстрактивными веществами являются гликоген (животный крахмал), глюкоза, молочная кислота, инозит, различные фосфорные соединения. Гликоген расходуется во время работы мышц, при этом он переходит в молочную кислоту. В последующем происходит обратный синтез гликогена. В мышцах рабочих животных (лошадь, верблюд и др.) гликогена содержится больше 1%, а в мышцах крупного и мелкого рогатого скота, свиней — менее 1%. Глюкоза, молочная кислота, инозит образуются из гликогена в процессе посмертных изменений мышечной ткани. Эти соединения, как и азотистые экстрактивные вещества, придают мясу специфический вкус и аромат. Вода в мясе находится в различных формах: в виде моно-, ди- и тригидролов и в виде окиси дейтерия. Высушиванием мышечной ткани можно определить только свободную воду; воду, связанную с молекулой белка, высушиванием определить невозможно. Существованием гидратносвязанной воды объясняются многие биохимические явления, происходящие в мясе при хранении. Содержание воды в мышечной ткани изменяется в основном в зависимости от возраста и упитанности животного. Минеральные вещества представлены макроэлементами, микроэлементами и солями металлов. Всего в состав животного организма входит до 34 элементов.

Введение в организм микроэлементов с пищей имеет большое физиологическое значение, так как последние входят в состав гормонов и ферментов. Общее содержание золы в мышечной ткани равно 0,7-1,2%. Химический состав жировой ткани. Липиды и липоиды (жироподобные вещества) подразделяют на: 1) простые жиры; 2) сложные жиры, включающие кроме жирных кислот и глицерина другие соединения — фосфолипиды, сульфолипиды; 3) стерины — высокомолекулярные спирты — холестерин, лецитин. Помимо видимых жировых отложений между отдельными мышцами или мышечными группами имеется и протоплазматический жир, откладывающийся в саркоплазме мышечного волокна. Жиры и липоиды в воде не растворимы, при экстрагировании мяса они извлекаются из плазмы и образуют эмульсию. Физико-химические константы жира являются видовыми признаками, хотя они могут изменяться под воздействием различных факторов. Химический состав соединительной ткани. Соединительнотканые образования состоят из коллагена, эластина и миостромина. Коллаген — основной белок соединительной ткани; он входит в состав рыхлых и плотных соединительнотканых образований. В холодной воде коллаген нерастворим, под воздействием воды, нагретой выше 70°C, он переходит в желатин и в таком виде усваивается организмом человека. Желатин способен набухать в холодной и растворяться в горячей воде. Эластин входит в состав эластических волокон соединительнотканых перегородок, стенок артерий, вейной связки крупного рогатого скота. Он не растворим ни в холодной, ни в горя-

чей воде; организмом эластин не усваивается. Коллаген и эластин относятся к неполноценным белкам. На химический состав мяса влияют многие факторы.

1. Вид животного. Количество белков в мясе различных видов животных отличается относительным постоянством: говядина 2-й категории содержит 21% белков, баранина 2-й категории — 22,4%, свинина мясная — 16,5%, конина средней упитанности — 21,5%. Лишь в мясе индейки количество белка может достигать 24%. Соотношение фракций белков в мясе различных видов животных неодинаково. Белковый коэффициент (соотношение альбуминов к глобулинам) тем выше, чем больше содержание гликогена.

2. Возраст животного. В мышечной ткани молодых животных по сравнению с животными взрослыми содержится больше воды и гликогена и меньше жира. Молодые животные обладают более активной системой различных ферментов, а интенсивность окислительных процессов препятствует образованию жира. С возрастом происходит известная стабилизация в составе мышечной ткани. Например, мясо крупного рогатого скота 2-3-летнего возраста приобретает физико-химические показатели, изменяющиеся в дальнейшем сравнительно мало.

3. Пол животного. Мышцы самок обладают большей способностью к набуханию вследствие меньшего содержания соединительной ткани.

4. Работа животного. Под влиянием работы в мышцах создаются благоприятные условия для окислительных процессов. У тренированных животных мышцы более богаты веществами, имеющими энергетическое значение (гликоген и др.). Кислые рационы в большей степени улучшают условия для окислительных и синтетических процессов, чем щелочные.

5. Откорм животного. Откорм молодых животных (особенно в первый лед жизни) способствует развитию мышечной ткани; у взрослых животных откорм приводит главным образом к отложению жира. Окислительные процессы в мышцах при откорме понижаются. Увеличение в мышцах жира влечет за собой относительное уменьшение воды. Общее количество воды в мышцах остается при этом почти неизменным.

Снабжение организма человека необходимым количеством аминокислот – основная функция пищевого белка. При этом 8 аминокислот (валин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, триптофан, треонин, метионин, лизин) не могут синтезироваться в организме человека и должны поступать только в составе продуктов питания. Их называют незаменимыми или эссенциальными. Две аминокислоты (цистеин и тирозин) являются условно заменимыми, они в организме человека образуются из незаменимых аминокислот (метионина и фенилаланина соответственно) при достаточном поступлении последних с пищей. Для детского организма незаменимыми являются 10 аминокислот. К перечисленным восьми добавляются аргинин и гистидин.

Для построения подавляющего большинства белков организма человека требуются все 20 аминокислот, причем в определенных соотношениях. Более того, важно не столько достаточное количество каждой из незаменимых аминокислот, поступающих с пищей, сколько их соотношение, максимально приближенное к таковому в белках организма человека. Нарушение сбалансированности аминокислотного состава пищевого белка приводит к нарушению синтеза собственных белков, сдвигая динамическое равновесие белкового анаболизма и катаболизма в сторону преобладания распада собственных белков организма, в том числе белков-ферментов. Недостаток той или иной незаменимой аминокислоты лимитирует использование других аминокислот в процессе биосинтеза белка. Например, в составе тканевого белка валин, аргинин и триптофан содержатся в равных количествах (1:1:1), но если в пищевом рационе их соотношение составляет 1:1:0,5, то усвоение всех указанных аминокислот происходит по аминокислоте, содержащейся в минимальном количестве. Следствием этого является неполноценный синтез тканевого белка, а неусвоенные аминокислоты при накоплении в крови в повышенных дозах могут оказать токсическое действие.

**Задания:**

1. Укажите вещества химического состава мяса и их количество
2. Выпишите заменимые и незаменимые аминокислоты мяса

**Лабораторная работа №1**  
**Тема: Оценка мяса и мясного бульона**

**Цель работы: изучение методов оценки свежести мяса различными способами.**

**Теоретическая часть**

**Микроскопический метод определения свежести мяса (ГОСТ 23392-78).** Метод основан на определении количества бактерий и степени распада мышечной ткани путем микроскопирования мазков-отпечатков.

Поверхность исследуемых мышц стерилизуют раскаленным шпателем или обжигают тампоном, смоченным в спирте, вырезают стерильными ножницами кусочки размером 2,0\*1,5\*2,5 см, поверхностями срезов прикладывают к предметному стеклу (по три отпечатка на двух предметных стеклах). Препараты высушивают на воздухе, фиксируют, окрашивают по Грамму и микроскопируют.

Обработка результатов:

Мясо считают свежим, если в мазках-отпечатках не обнаружена микрофлора или в поле зрения препарата видны единичные (до 10 клеток) кокки и палочковидные бактерии и нет следов распада мышечной ткани.

Мясо считают сомнительной свежести, если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено не более 30 кокков или палочек, а также следы распада мышечной ткани; ядра мышечных волокон в состоянии распада, исчерченность волокон слабо различима.

Мясо считают несвежим, если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено свыше 30 кокков или палочек, наблюдается значительный распад тканей: почти полное исчезновение ядер и полное исчезновение исчерченности мышечных волокон. На одном предметном стекле исследуют 25 полей зрения.

**Методы химического анализа.** Химические методы определения свежести мяса направлены на обнаружение веществ промежуточного или конечного распада белков.

Для получения пробы мясо три раза пропускают через мясорубку.

**Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне (ГОСТ 23392-78).** Горячий мясной бульон (20 г фарша, 60 мл дистиллированной воды тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят на кипящую водяную баню) фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если после фильтрации в бульоне остаются хлопья белка, бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку наливают 3 капли раствора сернокислой меди концентрации 50 г/дм<sup>3</sup>. Пробирку встряхивают 2-3 раза и ставят в штатив. Через 5 мин отмечают результаты испытания.

Мясо считают свежим, если при добавлении раствора сернокислой меди бульон остается прозрачным. Мясо считают сомнительной свежести, если при добавлении раствора сернокислой меди отмечается помутнение бульона, а в бульоне из замороженного мяса – интенсивное помутнение, с образованием хлопьев. Мясо считают несвежим, если при добавлении раствора сернокислой меди наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне из размороженного мяса – наличие крупных хлопьев.

**Определение содержания аммиака:** Метод основан на способности аммиака и солей аммония образовывать с реактивом Несслера соединение желто-бурого цвета – йодид меркур аммония.

**Техника определения:** 5г фарша помещают в колбу с 20 мл дважды прокипяченной дистиллированной воды настаивают в течение 15 мин при трехкратном взбалтывании. Полученную вытяжку фильтруют. В пробирку вносят 1 мл вытяжки и добавляют 10 капель реактива Несслера. Содержимое пробирки взбалтывают, наблюдают изменение цвета и устанавливают прозрачность вытяжки.

Мясо считают свежим, если вытяжка зеленовато-желтого цвета, остается прозрачной или слегка мутнеет; сомнительной свежести – вытяжка интенсивно-желтого цвета, помутне-

ние; несвежее – вытяжка желто-оранжевого или оранжевого цвета, быстро образуются крупные хлопья, выпадающие в осадок.

**Определение рН:** В цилиндр на 50 мл к 5 г фарша приливают дистиллированную воду до метки, тщательно перемешивают смесь и после отстаивания фильтруют через бумажный фильтр. Экстракт из свежего мяса прозрачен и фильтруется быстро. В полученном экстракте с помощью рН-метра или индикаторной бумаги определяют рН:

рН свежего мяса равен – 5,6 – 6,5; сомнительного по свежести мяса –6,6; несвежего мяса – 6,7 и выше.

**Задание 1.** Проведите лабораторные исследования образцов мяса и результаты изложите по следующей форме:

Показатели	Характерные признаки в образце	
	Свинина	Говядина
Реакция с медным купоросом		
Реакция с реактивом Несслера		
рН мяса		

## Лабораторная работа №2

### Тема: Определение свежести мяса органолептическими методами

**Цель работы:** определить свежесть мяса говядины и свинины.

#### Теоретическая часть

Исходный образец составляют вырезанием от одной туши трех кусков: первый - у зареза против 4-го и 5-го шейных позвонков; второй - у мышц в области лопатки; третий - из толстых частей мышц бедра. Для составления средней пробы из исходного образца выбирают 3 пробы по 200 г каждая (всего 600 г), которые и используют в лабораторных исследованиях.

Органолептическое исследование проводится при осмотре партии мяса на складе. При этом проводят осмотр туш, определяют состояние мышечной ткани, жира, костного мозга, сухожилий и суставных поверхностей. При внешнем осмотре устанавливают форму клейм ветеринарного надзора, наличие корочки подсыхания, срывов фасций и мышц, липкость и влажность, загрязнение, цвет поверхности, наличие плесени и др.

Запах определяют на поверхности и на свежем разрезе, особенно у кости. Рекомендуются также следующие приемы:

а) нож, нагретый в кипятке, втыкают в толщу мяса до кости, быстро извлекают и тотчас определяют запах;

б) кусочек мяса, вырезанный у кости, опускают в кипяток на 20--30 с, извлекают и тотчас определяют запах;

в) оценивают запах и качество бульона при пробной варке.

Консистенцию определяют путем надавливания пальцем на поверхность свежего разреза, наблюдая за скоростью выравнивания образовавшейся ямки. Консистенция жира и костного мозга устанавливается раздавливанием между пальцами.

Состояние жира оценивают по цвету, запаху, консистенцию костного мозга - по положению его в трубчатой кости, цвету, запаху, упругости и блеску на изломе.

Осматривая сухожилия, отмечают их цвет, упругость, плотность, а при вскрытии суставов - прозрачность синовиальной жидкости, наличие слизи, ее цвет, запах.

Таблица 1 - Органолептические признаки доброкачественности и порчи мяса

Состояние мяса	Наружный вид мяса	Плотность, консистенция	Жир	Запах
Мясо свежее, охлажденное (доброкачественное)	Поверхность туши имеет сухую корочку подсыхания, не прилипает к пальцам. Цвет корочки подсыхания бледно-розовый	Плотная, эластичная ямка от вдавливания, выравнивается быстро	Белый, с легким желтоватым оттенком, твердый, крошится	Приятный, ароматичный
Мясо мороженое (доброкачественное)	Поверхность разреза ровная, наружная поверхность покрыта как бы инеем. Цвет бледно-серый, от прикосновения пальца или горячего ножа появляется ярко-красное пятно. При оттаивании мясо дает много мясного сока кирпично-красного цвета, при надавливании ямка не выравнивается, пальцы обильно смачиваются соком	Мясо плотное, трудно режется ножом	Белый, с известковым оттенком	Запаха не имеет, пока не оттаяет. Чтобы проверить на запах, необходимо небольшой кусочек оттаять или облить кипятком и быстро слить воду
Мясо повторно замороженное	Цвет кирпично-красный, неравномерный, местами ярко-красный, местами синий, местами голубой (радужность), мозг	Мясо плотное, трудно режется ножом	Жировая прослойка со стороны мышечных волокон окрашена в кирпично-красный цвет	Запаха не имеет, пока не оттаяет. Для определения запаха необходимо кусок облить кипятком и быстро слить во-

	трубчатых костей окрашен в красный цвет. От прикосновения пальца или горячего ножа цвет не меняется. Оттаявшее мясо отличается дряблостью			ду
Мясо испорченное	Мясо покрыто белой или красноватой плесенью, на разрезе желтовато-глинистого цвета	Мясо дряблое, мокрое. Ямка при надавливании почти не выравнивается	Жир покрыт белой, зеленой или красноватой плесенью. Консистенция маслообразная	Специфический запах плесени и затхлости, особенно если кусок мяса облить кипятком

**Задание 1.** Проведите органолептические исследования образцов мяса и результаты изложите по следующей форме:

Показатель	Характерные признаки в образце	
	Свинина	Говядина
Внешний вид и цвет на поверхности		
Мышцы на разрезе		
Консистенция		
Запах		
Состояние жира		
Состояние сухожилий		

### Лабораторная работа №3

#### Тема: Определение видовой принадлежности мяса

**Цель работы:** изучение методов определения видовой принадлежности мяса

#### Теоретическая часть

В практике ветеринарно-санитарного врача бывают случаи, когда необходимо различить мясо овцы (козы) и собаки, мясо кролика (зайца) и кошки, крупного рогатого скота и лошадей. Дифференциальными признаками могут служить внешние показатели, наличие волос, анатомическое различие костей, физико-химические константы жира, качественное и количественное определение гликогена и реакция преципитации. Цвет и структура мышечной ткани не являются достаточно надежными критериями видовой принадлежности мяса, так как они варьируют в зависимости от пола, возраста, упитанности животных и других причин.



**Реакция на гликоген.** В созревшем мясе различных животных гликоген содержится в следующих количествах: говядина — 0,2—0,3% (примерно такое же количество в баранине и свинине), конина — около 1, мясо собаки — около 2, мясо кошки — около 0,5%. Поэтому реакцию на гликоген используют для отличия баранины от мяса собаки и конины от говядины.

Ход определения: навеску мяса (15 г) измельчают в ступке ножницами, переносят в колбу и добавляют 60 мл дистиллированной воды. Проба мяса может быть больше или меньше, но соотношение мяса к воде должно быть 1:4. Содержимое колбы доводят до кипения и кипятят в течение 30 мин. Бульон фильтруют через бумажный фильтр и охлаждают. В пробирку наливают 5 мл фильтрата и добавляют 5—10 капель люголевского раствора. При положительной реакции бульон окрашивается в вишнево-красный цвет, при отрицательной — в желтый, при сомнительной — в оранжевый. Мясо собаки, лошади, верблюда, медведя и кошки в большинстве случаев дает положительную реакцию на гликоген (экстракт из мяса кошки может окрашиваться также в оранжевый цвет). Мясо овцы, козы, крупного рогатого скота, кролика и свиньи на гликоген дает отрицательную реакцию. Следует иметь в виду, что мясо молодых животных всех видов дает положительную реакцию на гликоген, мясо же старых и больных животных, а также взятое из области головы и шеи, как правило, дает на гликоген отрицательную реакцию.

**Задание 1.** Провести пробу на гликоген. Результаты занести в таблицу.

Показатель	Проба 1	Проба 2	Проба 3
Цвет раствора			

#### **Лабораторная работа №4** **Тема: Определение качества жира**

**Цель работы: Определить качество топленого свиного жира**

##### **Теоретическая часть**

От каждой партии жира отбирают и вскрывают 10% единиц упаковки, но не менее пяти (бочек, ящиков), если их менее пяти, вскрывают каждую. От партии жира, расфасованного в мелкую тару, отбирают одну единицу фасовки от каждых 100.

От каждого вскрытого места или единицы фасовки отбирают пробы, которые помещают в чистую сухую банку. Общая масса отобранных проб от всей партии должна быть не менее 600 г.

Пробы берут от каждой вскрытой бочки со стороны днища чистым сухим металлическим щупом (никелированным или из нержавеющей стали), проходящим через всю толщ

жира. От жиров твердой консистенции разрешается отбирать пробы шупом на глубине около 50 см от их поверхности.

Банку с отобранными пробами нагревают на водяной бане, чтобы довести консистенцию продукта до мазеобразной, при этом тщательно его перемешивают, затем охлаждают. Качество животных топленых жиров определяют по цвету, вкусу и запаху, прозрачности, консистенции, содержанию влаги, кислотному числу.

#### **Определение показателей качества органолептическими методами**

Цвет животных топленых жиров является отличительной особенностью различных видов и сортов. Пробу жира помещают на пластинку молочного стекла таким образом, чтобы толщина слоя была около 5 мм, после чего определяют цвет в отраженном дневном рассеянном свете при температуре продукта 15-20 °С. Устанавливают цвет и оттенок испытуемого образца: желтый, светло-желтый, светло-желтый с зеленоватым оттенком и т.д.

Для определения цвета и оттенка жира, имеющего при температуре 15-20 °С жидкую консистенцию (например, костный жир), наливают в химический стакан (диаметр 50 мм) слоем не менее 50 мм и рассматривают в проходящем и отраженном свете на белом фоне.

Интенсивность окраски одного и того же жира зависит от особенностей технологического процесса, условий и длительности хранения. Так, говяжий жир может быть от бледно-желтого до желтого цвета, бараний - от белого до желтоватого; свиной высшего сорта - только белого цвета; для 1 -го сорта допускается желтоватый и сероватый оттенок. Сероватый оттенок допускается для костного жира 1-го сорта, а для сборного - еще и зеленоватый оттенок.

В говяжьем и костном жире при хранении не исключено появление зеленоватой окраски и последующее его обесцвечивание, что объясняется частичным, а затем полным окислением красящего вещества - каротина. Обесцвечивание жира может наблюдаться и при осаливании. В свином жире в процессе хранения возникает сероватый оттенок.

Запах и вкус определяют опробованием жира при температуре около 20 °С непосредственно в пробе. В случае сомнения жир подогревают на водяной бане до 50 °С и затем, намазав тонким слоем на чистую стеклянную пластинку, устанавливают запах.

Жиры имеют специфические вкус и запах, соответствующие каждому виду. Причем в жирах 1-го сорта допускается приятный поджаристый вкус и запах (в костном жире 1-го сорта - еще и свежего бульона). Эти показатели в сборном жире зависят от исходного сырья; они должны быть характерными для животных жиров, кроме того, допускается вкус и запах шквары, бульона, специй и копченостей.

При продолжительном хранении этих продуктов характерные вкус и запах становятся мало выраженными или исчезают вовсе. Постепенно появляются прогорклые вкус и запах,

что ощущается как специфический неприятный запах и раздражающий, неприятный, иногда горький вкус; салитый привкус с неприятным характерным запахом; вкус и запах старого жира. При хранении жиров в одном помещении с другими остропахнущими продуктами в жирах в результате поглощения ими летучих веществ могут возникнуть посторонние привкусы и запахи.

Для определения прозрачности в пробирку из бесцветного стекла диаметром 15 мм и высотой около 150 мм помещают жир с таким расчетом, чтобы заполнить им в расплавленном виде не менее половины емкости. Потом эту пробирку ставят на водяную баню. Расплавленный при температуре 60-70 °С жир рассматривают при дневном рассеянном проходящем свете. При наличии в нем пузырьков воздуха пробирку дают постоять при указанной выше температуре в течение 2-3 минут, после чего определяют прозрачность.

Все жиры должны быть прозрачными; допускается мутноватость только в сборном жире, которая может возникнуть при повышенном содержании в нем воды и сопутствующих веществ.

Консистенцию определяют путем надавливания металлическим шпателем на жир при температуре 15-20 °С. Консистенция зависит прежде всего от соотношения твердых и жидких глицеринов и обусловлена их температурой плавления. Говяжий и бараний жир бывает плотной или твердой консистенции (а курдючный - мазеобразной), соответственно и температура их плавления равна 42-52 °С и 44-56 °С. Свиной жир может быть мазеобразной или плотной консистенции, температура плавления его колеблется от 28 до 48 °С. Костный жир имеет жидкую, мазеобразную или плотную консистенцию, температура плавления 16-44 °С.

**Задание 1.** Определите органолептические показатели топленого свиного жира и запишите данные в таблицу.

Показатель	Характеристика
Внешний вид	
Цвет, запах и т.д.	

**Лабораторная работа №5**  
**Тема: Определение кислотного числа**

**Цель работы:** изучить методику и определить кислотное число говяжьего и свиного жира.

**Теоретическая часть**

**Определение кислотного числа животного жира**

Кислотное число характеризует кислотность жира и измеряется оно количеством миллиграммов гидроксида калия, необходимого для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

Кислотное число наряду с другими физико-химическими показателями характеризует качество жира. При хранении жира наблюдается гидролиз глицеридов. Который приводит к накоплению свободных жирных кислот, то есть к нарастанию кислотности. Повышенная кислотность масла указывает на снижение его качества.

Метод определения кислотного числа основан на том, что свободные жирные кислоты, имеющиеся в масле, оттитровывают 0,1 н раствором КОН. Обычно титрование проводят гидроксидом калия, а не натрия, так как образующиеся калиевые мыла лучше растворимы в условиях опыта.

Реактивы: жир животный, этиловый спирт, 0,1 н раствор КОН в этиловом спирте, фенолфталеин.

Оборудование: весы, колба коническая, цилиндр мерный, пипетки, бюретка.

Для определения кислотного числа навеску жира (масла) в 2 г помещают в коническую колбу и растворяют в 10 мл нейтральной смеси спирта и эфира (1:1). После растворения жира в колбу вносят 1-2 капли раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н спиртовым раствором гидроксида калия до слабо-розового окрашивания. Окраска после взбалтывания не должна исчезать 1 мин.

Кислотное число определяют по формуле:

$$\text{Кислотное число} = V \cdot T / a,$$

где V – количество (в мл) 0,1 н раствора КОН, израсходованное на титрование взятой навески жира; T – титр 0,1 н раствора КОН (в мг); a – навеска жира (в г).

**Задание 1.** Определить кислотное число говяжьего и свиного жира.

### **Лабораторная работа №6** **Тема: Определение перекисного числа**

**Цель работы:** изучить методику и провести определение перекисного числа свиного жира

#### **Теоретическая часть**

Навеску жира в 5 г растворяют в 10-40 мл смеси, состоящей из хлороформа и безводной уксусной кислоты, взятых в равных объемах, и добавляют к ней 1 мл насыщенного на холоде раствора калия йодида и несколько капель 1%-ного раствора крахмала. Через полминуты смесь титруют 0,01 н. раствором гипосульфита до исчезновения синей окраски. В дру-

гой колбочке ставят параллельно контрольный опыт, т. е. берут те же реактивы и в таких же количествах (но жир не прибавляют) и тоже титруют. Перекисное число вычисляют по формуле:

$$x=(a-b)*0,1269K/C$$

где x - перекисное число, выраженное в процентах;  
а - количество 0,01 н. раствора гипосульфита, израсходованное на титрование раствора с жиром, мл;  
б - то же в контрольном опыте (без жира);  
К - поправка к титру 0,01 н. раствора гипосульфита;  
С - навеска жира.

Величина перекисного числа свежего жира до 0,03, свежего, но не подлежащего хранению, - от 0,03 до 0,06, жира сомнительной свежести - от 0,06 до 0,1, испорченного - более 0,1.

**Задание 1.** Определить перекисное число свиного жира.

## **Тема 11. Низкотемпературная обработка и хранение мяса**

### **Практическая работа № 1**

#### **Тема: Методы охлаждения мяса**

#### **Цель работы: изучить методы охлаждения мяса**

#### **Теоретическая часть**

Консервирование холодом мяса животных и птицы — самый распространенный способ сохранения качества и метод предотвращения микробиальной порчи. В зависимости от вида холодильной обработки и сроков хранения мясо охлаждают в воздушной или жидкой (водной) средах при различных температурах.

Наиболее распространенной универсальной средой охлаждения является воздух. Охлаждение проводят в специальных холодильных камерах и тоннелях, оборудованных приборами охлаждения и приспособлениями для размещения мяса и субпродуктов. Мясо убойных животных и птицы, а также субпродукты направляют на охлаждение, как правило, в парном состоянии (температура 35 °С), реже в остывшем (температура не выше 12 °С).

При охлаждении в мясном сырье протекают различные процессы: окислительные, микробиологические и автолитические под действием ферментов, тепло-и влагообмена с окружающей средой.

При охлаждении мясо убойных животных в тушах и полутушах в воздушной среде размещают и перемещают по подвесным путям в помещениях камерного или тоннельного типа, которые оборудованы воздухоохладителями. Полутуши КРС и свиней подвешивают на крючьях, а бараньи — на рамах (по 10...20 туш) таким образом, чтобы они не соприкасались

между собой и омывались потоком холодного воздуха. На 1 м<sup>2</sup> размещают 200 кг мяса. Расстояние между тушами и полутушами должно быть 3...5 см, чтобы в местах соприкосновения туш не происходило их слипания и не возникла микробная порча. При таком способе охлаждения возможны потери массы, а также протекают окислительные превращения жира и миоглобина, которые можно свести к минимуму за счет использования полимерных покрытий.

В камеру охлаждения необходимо загружать мясо одного вида и одной категории упитанности и по возможности одинаковой массы.

Охлаждение мяса проводят двумя способами — медленным или быстрым, одностадийным или двухстадийным методами; также разработан трехстадийный метод.

Медленный способ охлаждения приводит к значительным потерям массы мясного сырья, так как поверхность туш покрывается сплошной толстой корочкой подсыхания, которая под действием влажного воздуха может набухать.

Быстрый метод охлаждения мяса способствует сохранению товарного вида (в частности, цвета), образованию прозрачной корочки подсыхания, которая обеспечивает поглощение кислорода, улучшая стабилизацию красного цвета мяса в течение длительного времени. Также отмечается снижение потерь массы, и получают мясо, стойкое при хранении.

Потери массы составляют 1,18... 1,82 % в зависимости от режима обработки, и, как правило, при медленном охлаждении потери массы максимальные.

Режимы двухстадийного метода охлаждения мяса приведены в табл. 8.

Двухстадийный метод охлаждения мяса осуществляют следующим образом. На первом этапе обработка мяса проводится при температурах —4...—15 °С и скорости движения воздуха 1...2 м/с, на втором этапе (период доохлаждения) — при температурах —1...—1,5 °С и скорости движения воздуха 0,1...0,2 м/с.

При двухстадийном методе охлаждения получают мясо товарного вида, имеющее яркий цвет, с тонкой корочкой подсыхания. При использовании данного метода снижение потерь массы составляет 20...30 %, отмечается высокая стабильность мяса при хранении.

Разработан трехстадийный метод охлаждения мяса, при котором температура воздуха составляет: на первой стадии охлаждения —10...—12 °С, на второй — —5...—7 °С. Скорость движения воздуха на первой и второй стадиях 1...2 м/с, продолжительность охлаждения соответственно 1,5 и 2 ч. Третью стадию — до-охлаждение производят при температуре воздуха около 0 °С и скорости движения воздуха не более 0,5 м/с.

Известен способ программного охлаждения говяжьих полутуш, по которому обработку проводят при температуре —4...—5 °С и скорости движения воздуха 4...5 м/с. Дальнейшую обработку ведут при постоянной температуре —0 °С и скорости движения воздуха, которую изменяют по заданной программе от начальной до 0,5 м/с.

Для охлаждения мяса птицы используют воздушное и водяное охлаждение. В воздухе тушки птицы охлаждают до температуры в толще грудной мышцы 4 °С при температуре 0...—1 °С и скорости движения воздуха 1-1,5 м/с. Продолжительность охлаждения тушек, упакованных в полимерные или металлические лотки, зависит от вида птицы, категории упитанности и составляет 12...24 ч. При изменении условий охлаждения за счет понижения температуры до —0,5...—4 °С и увеличения скорости движения воздуха до 3...4 м/с продолжительность процесса сокращается до 6...8 ч. В целях уменьшения усушки проводят предварительное охлаждение тушек до температуры 15...20 °С орошением водопроводной водой с последующим доохлаждением в подвешенном состоянии при температуре —4...—6 °С и скорости движения воздуха до 3...4 м/с.

Наиболее рациональным и эффективным является метод охлаждения тушек птицы в ледяной воде температурой около 0 °С. Продолжительность охлаждения тушек птицы при этом методе зависит от ее вида и составляет 20...50 мин. Но при охлаждении птицы ледяной водой тушки поглощают влагу (4,5... 10 %), при этом поверхность их увлажняется и снижается масса при последующем хранении.

**Задание 1.** Составить схему охлаждения мяса с указанием технологических параметров.

## **Практическая работа №2**

### **Тема: Увеличения сроков хранения охлажденного мяса**

**Цель работы:** изучить методы увеличения сроков хранения охлажденного мяса.

#### **Теоретическая часть**

Для увеличения сроков хранения мяса КРС, МРС, свиней и птицы применяют различные упаковки с регулируемым газовыми средами, ультрафиолетовое и ионизирующее излучение, упаковывание под вакуумом и т. д.

*Упаковывание мяса в полимерные пленочные покрытия.* Использование полимерных, сарановых и вязкозных полимерных пленочных покрытий предохраняет продукцию от внешних воздействий, что улучшает санитарное состояние мяса, а также снижает потери мяса и его бактериальную обсемененность.

Один из простых и эффективных способов предупреждения инфицирования мяса микроорганизмами из окружающей среды, улучшения санитарного состояния мяса и его товарных характеристик при хранении и реализации, сокращения потерь массы мяса — использование пленок с низкой газонепроницаемостью — способствует стабилизации окраски мяса и замедляет окисление жира.

В настоящее время одним из перспективных способов является упаковывание мяса под вакуумом. Вакуумная упаковка способствует качественному изменению микрофлоры за счет

преобладающего развития молочнокислых бактерий и предотвращению потемнения мяса из-за понижения парциального давления.

*Углекислый газ.* Перспективно хранение мяса в газовых средах с регулируемым составом. При низких положительных температурах обработка диоксидом углерода ( $\text{CO}_2$ ) способствует подавлению жизнедеятельности микроорганизмов. Так, срок хранения мяса в среде с 10 % оксида углерода при температуре — 1...—1,5 °С и относительной влажности 90...95 % увеличивается вдвое по сравнению с традиционным хранением, а в среде смеси азота (70 %), диоксида углерода (25 %) и кислорода (5 %) — в 2...2,5 раза. При уменьшении содержания кислорода в среде угнетается рост микроорганизмов, вызывающих порчу мяса. Плесени более чувствительны к углекислому газу, чем бактерии. Активность психрофильных аэробных микроорганизмов подавляется при 10 %-ном содержании углекислого газа. При таком содержании углекислого газа продолжительность хранения охлажденного мяса при температуре — 1...—1,5 °С и относительной влажности воздуха 90... 95 % увеличивается в 2 раза по сравнению с его хранением в обычной атмосфере.

Способ углекислотного хранения обладает некоторыми недостатками. При концентрации углекислого газа выше 20 % происходит необратимое потемнение мяса вследствие образования карбгемоглобина и карбмиоглобина.

*Азот.* Развитие микроорганизмов в атмосфере азота приостанавливается при его концентрации 95 %. Сроки хранения охлажденного мяса в атмосфере азота по сравнению с хранением в воздухе увеличиваются в 2,5...3 раза. При хранении и перевозке мяса с системой охлаждения жидким азотом значительно снижается усушка по сравнению с традиционными способами хранения и перевозки.

При хранении охлажденного мяса в атмосфере азота возникает необходимость поддерживать очень высокую его концентрацию, а следовательно использование специальной конструкции холодильных камер, обеспечивающей безопасность работы обслуживающего персонала, что можно отнести к недостаткам данной обработки мясного сырья.

Наиболее перспективной является модифицированная атмосфера на основе смеси азота и углекислого газа. Выраженным ингибирующим действием обладает смесь, состоящая из 70 % азота, 25 % углекислого газа и 5 % кислорода.

*Озон.* Озонирование камер проводят при температуре 0°С и концентрации озона 20...25 мг/м<sup>3</sup>; при этом практически полностью уничтожаются микроорганизмы в течение 3 сут. Для увеличения сроков хранения охлажденной говядины озонирование проводят, поддерживая концентрацию озона в течение 4 ч на уровне 10...20 мг/м<sup>3</sup> ежедневно первые 4 сут, а затем на уровне 4...6 мг/м<sup>3</sup> по 3 ч с интервалом в 2 сут. Озонирование камер по сравнению с обычным хранением увеличивает сроки хранения охлажденного мяса на 25...50 %.



Являясь сильным окислителем, озон ускоряет окислительную порчу жира и окисление гемовых пигментов, поэтому жиры прогоркают, а мышечная ткань темнеет. Озон при повышенных концентрациях и продолжительном воздействии на продукт может вызывать ухудшение его внешнего вида, вкусовых достоинств и пищевой ценности. Концентрация озона не должна превышать 10 мг/м<sup>3</sup>. Озонирование камер должно проводиться в отсутствие обслуживающего персонала, так как озон при концентрациях в воздухе 0,1...2 мг/м<sup>3</sup> оказывает вредное влияние на организм человека.

*Облучение ультрафиолетовыми лучами (УФ-лучами).* Это один из эффективных способов борьбы с микрофлорой мяса. Обработка УФ-лучами в течение нескольких минут вызывает гибель бактерий и плесеней. Но малые дозы облучения стимулируют развитие микроорганизмов, а большие вызывают гибель микробных клеток. Сроки хранения охлажденного мяса при обработке УФ-лучами увеличиваются в 2 раза.

УФ-обработка обезвреживает только поверхностные слои продукта. Споры и клетки в более глубоких слоях защищены от их воздействия. При обработке УФ-лучами инактивируются некоторые витамины (например, группы В), темнеет поверхность мяса в результате образования метмиоглобина, интенсифицируются окислительные процессы в жирах вследствие образования озона.

Если поверхность мяса обработать водными растворами уксусной, сорбиновой, лимонной, аскорбиновой и других органических кислот и их солей, то можно повысить его стойкость при хранении. При этом препараты, состоящие из нескольких компонентов, проявляют более высокую эффективность, чем каждый из них в отдельности.

Увеличить сроки хранения охлажденного мяса можно при использовании *ионизирующего излучения*, которое действует губительно на развитие микроорганизмов. При интенсивности облучения 3...5 кГр срок хранения охлажденного мяса при температуре — 1...—1,5 °С увеличивается до 2 мес. При более высоких дозах облучения наблюдается увеличение гибели микроорганизмов, но в продукте появляется посторонний привкус и запах.

**Задание 1.** Изучить методы увеличения сроков хранения охлажденного мяса и дать их характеристику.

Метод хранения	Характеристика

**Практическая работа №3**  
**Тема: Замораживание мяса**

**Цель работы: изучить методы замораживании мяса**

### **Теоретическая часть**

Замораживание является одним из наиболее совершенных методов консервирования, обеспечивающих длительное хранение продукта без изменения его показателей. Замороженными считаются продукты, в которых 85 % влаги превратилось в лед. При замораживании прекращается размножение микроорганизмов, резко сокращается скорость ферментативных, физико-химических и биохимических процессов. Различают медленное и быстрое замораживание.

Медленное замораживание сопровождается образованием в мышечной ткани небольшого количества центров кристаллизации, а зарождаются они в первую очередь в межклеточном пространстве, т. е. между волокнами.

В процессе роста образовавшихся кристаллов льда и повышения концентрации тканевой жидкости в межволоконном пространстве влага из волокон мигрирует в межволоконное пространство и вызывает дальнейший рост кристаллов. Крупные кристаллы льда расширяют межволоконные пространства и разрушают соединительнотканые прослойки своими острыми гранями. Ткань разрыхляется, мышечные волокна деформируются, а иногда и разрушаются, что сопровождается большими потерями мясного сока. Эти разрушения выражены в большей степени в тканях с менее прочными оболочками клеток (например, в печени).

При медленном замораживании также заметна миграция влаги из более глубоких слоев мяса к поверхности, а растворенные в мясном соке вещества продвигаются в противоположном направлении.

При быстром замораживании в тканях возникает большое количество центров кристаллизации, причем они возникают как в межволоконном пространстве, так и внутри волокон. Это объясняется большой скоростью снижения температуры. Образование большого количества центров кристаллизации обуславливает небольшое увеличение размеров кристаллов и отсутствие разрушения оболочек волокон.

Замораживание мяса сопровождается усушкой. Усушка при замораживании мяса и субпродуктов в воздушной среде зависит от вида и упитанности мяса и вида субпродуктов, а также от температуры замораживания. Чем ниже температура и больше скорость замораживания, тем меньше потери массы.

Различают однофазный и двухфазный способы замораживания. На замораживание однофазным способом направляют, как правило, парное мясо непосредственно после первичной переработки. На замораживание двухфазным способом поступает мясо, предварительно охлажденное. При однофазном способе сокращается продолжительность замораживания, более эффективно используются производственные площади, уменьшаются потери массы, сокра-

щаются затраты труда на транспортирование, получают более высокое качество мяса, увеличиваются сроки хранения замороженного мяса.

Мясо убойных животных, птицы и субпродукты замораживают различными способами — в воздухе, жидких средах (растворах солей или некоторых органических соединений), кипящих хладагентах, посредством контакта с охлаждаемыми металлическими плитами — в зависимости от технического оснащения предприятия.

Потери массы при однофазном замораживании зависят от категории упитанности и составляют, например, для говяжьих полутуш по 1,58...2,1 %. При двухфазном замораживании суммарные и массы при охлаждении и замораживании выше на 30... 45 %.

Субпродукты в блоках можно замораживать в парном состоянии или после предварительного их охлаждения. Продолжительность замораживания и величина потери массы субпродуктов зависят от способа замораживания, температуры и скорости движения воздуха.

Тушки птицы замораживают в воздухе при тех же режимах, что и полутуши убойных животных.

Продолжительность замораживания, потери массы зависят от вида птицы, ее упитанности, режимов замораживания, а также вида используемых упаковочных материалов. Тушки птицы замораживают в течение 24...72 ч.

Замораживание в жидких средах применяется для замораживания тушек птицы орошением или погружением в раствор. В качестве жидких охлаждающих сред используют водные растворы хлорида натрия или кальция температурой не выше  $-20^{\circ}\text{C}$ . Для предотвращения негативного воздействия хладагентов на продукты и улучшения условий теплопередачи тушки птицы герметически упаковывают в плотно прилегающие к их поверхности полимерные материалы.

Преимуществами этого способа являются существенное сокращение продолжительности замораживания (20...30 мин при температуре раствора хлорида кальция  $-26...-30^{\circ}\text{C}$ ) и сохранение товарного вида тушек.

Замораживание в кипящих хладагентах применяется для замораживания эндокринно-ферментного сырья, мясных продуктов небольшого размера, упакованных тушек птицы. В качестве хладагентов используют сжиженные газы (азот, углекислый газ и хладон). Продукты замораживают орошением, в парах азота или углекислого газа.

Преимуществами этого способа замораживания являются высокая степень теплоотдачи во внешнюю среду, значительное сокращение потерь массы и наиболее полное сохранение исходного качества продукта.

Замораживание посредством контакта с охлаждаемыми металлическими плитами используется для замораживания таких продуктов стандартной формы, как бескостное мясо и субпродукты. В результате контакта продукта с низкотемпературной поверхностью продолжительность его замораживания сокращается в 1,5...2 раза по сравнению с замораживанием в воздухе. Замораживание осуществляют в плиточных скороморозильных аппаратах различных конструкций. На первой стадии мясо охлаждают до  $-4^{\circ}\text{C}$ , затем начнется образование кристаллов льда, при дальнейшем повышении температуры рост новых кристаллов прекращается, но на второй фазе уже сформировавшиеся кристаллы укрупняются.

**Задание 1.** Изучить методы замораживания мяса и дать их характеристику.

Метод замораживания	Характеристика

#### **Практическая работа №4**

##### **Тема: Хранение мяса**

**Цель работы: изучить условия хранения мяса различных видов.**

##### **Теоретическая часть**

По термическому состоянию, мясо делится на:

- 1) парное — сразу после убоя;
- 2) остывшее — охлажденное после разделки до температуры  $12^{\circ}\text{C}$ , для домашней птицы и кроликов — не выше  $25^{\circ}\text{C}$ ;
- 3) подмороженное — температура в бедре, на глубине 1 см, от  $-3$  до  $-5^{\circ}\text{C}$ ; в толще мышц бедра — от 0 до  $-2^{\circ}\text{C}$ ;
- 4) замороженное — которое подверглось замораживанию до температуры в толще мышц — не выше  $-8^{\circ}\text{C}$ .

##### **Условия хранения охлажденного мяса.**

Температура  $-1^{\circ}\text{C}$  ;

Относительная влажность 80-90%;

Циркуляция воздуха 4-6 объемов в час; В течение 7-10 до 20 суток.

##### **Условия хранения замороженного мяса**

Срок хранения замороженного мяса зависит от вида мяса и температуры хранения мяса. Охлажденное мясо и фарш сохраняется свежим при температуре  $0 \pm 2^{\circ}\text{C}$  примерно сутки. При этой же температуре лучше всего размораживать мясо, чтобы оно осталось сочным. Крупные нарезанные куски мяса можно около суток хранить при температуре от  $+2$  до  $+6^{\circ}\text{C}$ , а замороженное мясо и фарш нужно хранить при  $-18^{\circ}\text{C}$ .

### **Условия хранения мяса свинины, говядины**

Свинина при этой температуре сохраняется около 8 месяцев, баранина – примерно 10, говядина – 12 месяцев. Если же хранить мясо при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$ , то свинина и баранина сохраняются 12 месяцев, а говядина – целых 18.

**Условия хранения мясных продуктов.** Буженину, окорок, ненарезанный мясной рулет, вареную, фаршированную и кровяную колбасу, ливер, сардельки, сосиски можно до трех суток хранить при температуре от 0 до  $+8^{\circ}\text{C}$ . Полукопченую и варено-копченую колбасу можно хранить и при комнатной температуре в течение трех суток, однако в холодильнике при температуре от 0 до  $+8^{\circ}\text{C}$  она сохраняется гораздо дольше – до десяти суток. Колбасы можно замораживать: при  $-9^{\circ}\text{C}$  полукопченая колбаса хранится 3, варенокопченая – 4, а сырокопченая – 9 месяцев. Сало хранят при температуре не выше  $+1^{\circ}\text{C}$ .

Открытые мясные консервы при температуре от 0 до  $+8^{\circ}\text{C}$  можно хранить до двух суток.

Мясные субпродукты при температуре до  $8^{\circ}\text{C}$  можно хранить 12 часов, при температуре от 0 до  $+6^{\circ}\text{C}$  – двое суток, при  $0^{\circ}\text{C}$  – до трех суток, а при  $-18^{\circ}\text{C}$  – до четырех месяцев. Мясные бульоны и супы, холодцы, студни, заливное мясо, зельц можно хранить при температуре  $+4$  до  $+6^{\circ}\text{C}$  не более 72 часов. Паштет можно хранить при температуре  $0-6^{\circ}\text{C}$  до двух суток, а замороженный до  $-9^{\circ}\text{C}$  – шесть месяцев.

### **Условия хранения замороженного мяса**

Баранина замороженная -3- 4 сут. -12 -3 мес. -18- 10 мес.

Говядина замороженная -3- 4 сут. -12- 8 мес. -18 -12 мес.

Варено-копченые колбасы от  $+12$  до  $+15$  -15 сут. от 0 до  $-4$  - 1 мес. от  $-7$  до  $-9$  до 4 мес.

Мороженные куры, индейки от 0 до  $+6$  - 3 сут. -3 -5 сут. -12- 5 мес.

Мороженные гуси, утки -3- 5 сут. -12 4 мес.

Мороженых кроликов хранят при температуре  $-9^{\circ}\text{C}$  до полугода.

Мясные консервы от  $+8$  до  $+15$  30 сут. около 0 1-3 года

Полукопченые колбасы от  $+12$  до  $+15$  10 сут. от  $+2$  до  $+6$  15 сут. от  $-7$  до  $-9$  до 3 мес.

Рубленые мясные полуфабрикаты замороженные, пельмени -5 48 час. -10 1 мес.

Свинина замороженная -3 4 сут. -12 3 мес. -18 6 мес.

Субпродукты замороженные -3 3 сут. -12 2 мес.

Сырокопченые колбасы от  $+12$  до  $+15$  до 4 мес. от  $-2$  до  $-4$  до 6 мес. от  $-7$  до  $-9$  до 9 мес.

Сырокопченые ветчинные изделия (окорок, грудинки, корейки и т.д.)  $+15$  10 сут. от  $+5$  до  $+8$  15 сут. от  $-7$  до  $-9$  до 4 мес.

**Нормы усушки мяса.** Следует помнить, что в процессе заморозки, охлаждения и последующего хранения мяса в тушах влага с его поверхности испаряется, вследствие этого масса туши немного снижается. Такой процесс называют усушкой. При таком охлаждении мясо действительно теряет в первые двое суток: свинина — 0,2 , говядина — до 0,03 %. А дальше ежедневные потери равны 0,01 %. Для снижения усушки влажность в холодильных камерах должна быть приближена к ста процентам. При хранении замороженного мяса в блоках влага практически не теряется. При продолжительном хранении замороженного мяса, поскольку верхние слои подсыхают, мясо теряет свой естественный цвет.

**Задание 1.** Режимы хранения мяса занести в таблицу.

Продукт	Режимы хранения			
Охлажденное мясо				
Замороженное мясо				
Говядина, свинина				
Мясные продукты				
Замороженное мясо				

### Практическая работа №5

#### Тема: Режимы хранения замороженного мяса птицы

**Цель работы:** изучить режимы хранения замороженного мяса птицы

#### Теоретическая часть

**Условия хранения мяса птиц.** Мясо птиц при температуре до +8°C можно хранить сутки, а при температуре от 0 до -4°C – до трех суток. Замороженную птицу – кур, индеек, уток, гусей хранят при температуре от -12 до -15°C. При этом куры и индейки сохраняются свежими до десяти, а утки и гуси – до семи суток. Гусей и уток можно хранить год, а индеек и кур – даже 14 месяцев при температуре -25°C и ниже.

#### Условия хранения замороженного мяса птицы

Мороженные куры, индейки от 0 до +6- 3 сут. -3 -5 сут. -12- 5 мес.

Мороженные гуси, утки -3- 5 сут. -12 4 мес.

Мясо и мясные продукты хранят при температуре —18 °С и относительной влажности воздуха 92...98 %. Продолжительность хранения зависит от вида мяса, температуры и наличия упаковки.

Замороженное мясо сортируют по виду и категориям упитанности и хранят в штабелях на напольных решетках или в стоечных поддонах, которые устанавливают электропогрузчиком один над другим в 2...4 яруса. Замороженное мясо и мясопродукты хранят в камерах, оборудованных потолочными или пристенными батареями, при скорости движения воздуха 0,05...0,12 м/с и влажности 90...98 %. При хранении неупакованного мяса применяют ледя-

ные экраны, которые устанавливают вдоль внутренней поверхности стен, или покрывают штабеля тканью с нанесением слоя льда.

Увеличить сроки хранения замороженного мяса можно снижением температуры до —25...—30 °С. Потери массы при хранении составляют 0,05...0,3 % в месяц, при использовании упаковочных материалов сокращаются в 5...8 раз.

Колебания температуры хранения являются причиной сублимации льда: теряется масса продукта, понижается его качество, ухудшаются консистенция, вкус, запах, а также снижается влагоудерживающая способность мяса.

При хранении мороженого мяса происходит нарушение целостности белков, изменяются заряд и масса белковых фракций, снижается их ферментативная активность, наблюдается потеря водо- и жирорастворимых витаминов.

**Задание 1.** Составьте схему хранения мяса птицы с указанием технологических параметров.

### **Практическая работа №6**

#### **Тема: Размещение партий мяса и продуктов убоя для хранения**

**Цель работы:** изучить размещение партий мяса в холодильниках и методы хранения

#### **Теоретическая часть**

Охлажденное мясо хранят в специальных хорошо вентилируемых помещениях или холодильных камерах. Камеры с естественной циркуляцией воздуха оборудованы пристенными или потолочными батареями, в которых циркулирует хладагент. Недостаток таких камер: неравномерность замораживания полутуш мяса, высокая усушка. Исправить этот недостаток можно, размещая охлаждающие батареи между рядами подвесных путей, которые располагают в верхней зоне камеры в районе бедренных частей полутуш, что позволяет сократить усушку на 10...15 %.

Туши, полутуши и четвертины обязательно подвешивают на луженых крюках. Для того чтобы воздух свободно циркулировал, туши не должны соприкасаться между собой, со стенами и полом. Мясо в холодильных камерах следует размещать на расстоянии не менее 0,3 м от охлаждающих приборов и стен. При температуре 0 °С и относительной влажности воздуха не выше 80 % охлажденное мясо хранят до 3 сут. Срок хранения переохлажденного мяса в камерах с более низкой температурой (—2 °С) увеличивается до 16 сут.

Температура воздуха в камере и толще сырья должна быть тем ниже, чем более длителен срок хранения.

Мороженое мясо хранят в холодильных камерах. Туши, полутуши и четвертины размещают плотно на деревянных решетках в виде штабелей и закрывают брезентом с целью сохранения холода и снижения усушки.

Полутуши и четвертины говядины укладывают рядами: первый ряд — подкожной стороной вниз и шейной частью внутрь камеры, второй ряд — поперек первого и т. д. Свиные и бараньи туши в первом ряду штабеля располагают хребтом вниз, второй ряд укладывают поперек первого, а туши в последнем ряду хребтом вверх.

При размещении туш учитывают категорию, массу. Крупные полутуши помещают в зоны с наименьшей температурой и наибольшей интенсивностью движения воздуха. Бараньи туши размещают на подвесных путях в специальных рамах в один или два яруса по 10...20 шт.

Субпродукты укладывают в соответствии с наименованиями в отдельные формы толщиной 10 см, которые размещаются на подвесных рамах, передвижных тележках или стационарных многоярусных стеллажах отдельных камер.

Тушки птицы, упакованные в термоусадочную пленку, группируются по видам, категориям упитанности, способами обработки. Укладываются в деревянные ящики из гофрированного картона или лотки из нержавеющей стали. Тара должна быть чистой, сухой, без постороннего запаха.

Полупотрошенные тушки птицы, не упакованные в полимерные материалы, кладут спинками вверх в два ряда в один ярус. Если предполагается замораживать сырье, то при укладке в ящики тушки прокладываются полосками пергамента.

Ящики с птицей в камерах хранения укладывают в штабеля с промежутками 10 см в шахматном порядке. Нижние ящики ставят на прокладки. Штабеля должны отстоять от стен на 30...50 см. Вдоль камеры посередине делают проход шириной 1,2... 1,5 м, для автопогрузчика 2,5...3,0 м. Между штабелями и батареями оставляют промежутки, достаточные для очистки батарей от снега. Допускается нагрузка на 1 м<sup>2</sup> 150...200 кг.

**Задание 1.** Занести в таблицу варианты размещения хранимого мяса

Продукт	Место хранения	Метод хранения

## **Тема 12. Хранение и транспортировка отдельных видов мясных продуктов**

### **Практическая работа №1 Тема: Хранение полуфабрикатов**



**Цель работы: изучение температурных режимов и сроков хранения полуфабрикатов**

**Теоретическая часть**

Мясные полуфабрикаты — это предварительно подготовленное сырье, требующее дополнительной тепловой обработки. Подразделяют полуфабрикаты по виду сырья (говяжьи, свиные, бараньи, птица), по наличию костей (мясокостные и бескостные). По кулинарному назначению и обработке их классифицируют на натуральные, рубленые, панированные, пельмени и т. п. Охлажденные полуфабрикаты хранят при температуре 0...4 °С в течение 48 ч с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии-изготовителе 12 ч.

Температура в толще полуфабрикатов (°С): натуральных мясных охлажденных 0...8, замороженных —10; натуральных из мяса птицы охлажденных 0...4, замороженных —8 и ниже; рубленых охлажденных — не выше 6, замороженных — не выше —10; пельменей — не выше —10; в мясном фарше охлажденном 0...6, замороженном — не выше —10.

Сроки годности охлажденных полуфабрикатов из мяса птицы при температуре  $4 \pm 2$  °С (ч): натуральные бескостные без панировки и мясокостные — 48; натуральные бескостные и мясокостные со специями, в панировке, с соусом, маринованные — 24; рубленые в панировке и без нее — 18; фарш куриный — 12; наборы для студня и суповой; рагу — 12.

Срок годности натуральных мясных полуфабрикатов, упакованных под вакуумом, 5... 15 сут в зависимости от температуры хранения, наименования и термического состояния сырья.

**Задание 1. Указать температурный режим и сроки хранения полуфабрикатов**

Наименование продукта	температурный режим	сроки годности
Замороженные:		
пельмени		
хинкали		
манты		
охлаждённые:		
фарши мясные		
котлеты		
бифштексы		

**Практическая работа №2**

**Тема: Хранение колбас**

**Цель работы: изучение температурных режимов и сроков хранения колбасных изделий**

**Теоретическая часть**

Колбасные изделия — готовые к употреблению мясные продукты из колбасного фарша в оболочке или без нее, подвергнутые тепловой обработке или ферментации.

Колбасные изделия делятся на фаршированные, вареные, варено-копченые, полукопченые, сырокопченые, ливерные, кровяные колбасы, сосиски, сардельки, зельцы, мясные студни, паштеты, хлеба и холодец.

Вареные колбасы упаковывают в тару-оборудование или контейнер не более чем в три ряда на одну полку, мясные хлеба — в ящик, контейнер или тару-оборудование не более чем в два ряда.

Перед упаковыванием мясные хлеба завертывают в салфетки из целлофана, пергамента и подпергамента с ярлыком.

Колбасные изделия (вареные, полукопченые, варено-копченые, сырокопченые) упаковывают под вакуумом в прозрачные газонепроницаемые пленки или пакеты в нарезанном виде (сервировочная нарезка) или куском (порционная нарезка). Сосиски без оболочки и в оболочке также упаковывают под вакуумом в пакеты из прозрачных пленочных материалов. Сырокопченые колбасы — в оформленные картонные коробки массой нетто не более 2 кг. Весовые колбасы в розничной торговле реализуются при наличии информации о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта.

Вареные, фаршированные, ливерные и кровяные колбасы, сосиски, сардельки хранят в подвешенном состоянии. Вареные колбасы в оболочке диаметром более 80 мм, а также зельцы выкладывают в один ряд, мясные паштеты в оболочке — в два-три ряда.

Вареные и запеченные изделия хранят при температуре 0...8 °С и относительной влажности воздуха 75...85 % (ч, не более); фаршированные колбасы — 72, вареные колбасы высшего сорта — 72, первого и второго сортов — 48; сосиски и сардельки — 48; мясные хлеба высшего сорта — 72, первого и второго сортов — 48.

Срок годности ливерных и кровяных колбас не более 3 сут при температуре 2...6 °С.

Зельцы хранят при температуре 0...6 °С и относительной влажности воздуха не выше 85 %. Срок годности (сут, не более) зельцев с момента окончания технологического процесса: русского копченого высшего сорта — 5; красного высшего сорта, белого, днепропетровского первого сорта, столового, растительного, нового, ассорти, красного, серого, зельца из рубца, рулета из рубца второго сорта — 3.

Студни и холодцы хранят при температурах 0...4 и 0...6 °С соответственно 12 и 36 ч.

Мясные паштеты в оболочке хранят при температуре 0...6 °С не более 5 сут. Паштеты без оболочки — не более 20 ч.

Срок годности вареных колбас при температуре 2...6 °С (сут, не более) в оболочках ами-тан, амифлекс М, амифлекс У - 20; амифлекс Т — 40; сосисок в оболочках амипак — 8, ами-люкс — 4.

Полукопченые и варено-копченые колбасы хранят не более 15 сут в подвешенном со-стоянии при относительной влажности воздуха 75...78 % и температуре не выше 12 °С. Ук-раинскую жареную колбасу хранят при температуре не выше 8 °С.

Полукопченые колбасы хранят при температуре не выше 6 °С и относительной влажно-сти воздуха 75...78 % не более 15 сут, а при температуре —7...—9 °С — до месяцев. В неохлаждаемых помещениях при температуре не выше 20 °С срок годности полукопченных колбас не более 3 сут. Срок годности упакованных варено- копченых колбас при температурах 0...4 и —7...—9 °С соответственно не более 1 и мес.

Хранение сырокопченых колбас проводят при температурах 12... 15, —2...—4 и —7...—9 °С и относительной влажности воздуха 75...78 % соответственно не более 4, 6 и 9 мес; нарез-ки, упакованные под вакуумом в полимерную пленку, хранят при температурах 5...8 и 15...18 °С соответственно 8 и 6 сут.

Упаковывают колбасные изделия для местной реализации и краткосрочного транспорти-рования в металлические, дощатые и фанерные ящики, картонные коробки, бумажные меш-ки и в полимерную тару.

**Задание 1.** Указать температурный режим и сроки хранения колбасных изделий

Наименование продукта	температурный режим	сроки годности
варёные колбасы		
сосиски, сардельки		
полукопчёные колбасы		
варено-копчёные колбасы		
сырокопчёные колбасы		
вяленые колбасы		

### **Практическая работа №3** **Тема: Хранение мясных консервов**

**Цель работы: изучить методы хранения мясных консервов**

#### **Теоретическая часть**

Перед упаковкой проверяют качество мясных консервов каждой отдельной партии (кон-сервов одного вида и сорта, в таре одного типа и размера, одной даты выработки, изготов-ленных одним предприятием) на основании отобранного от нее среднего образца.

При внешнем осмотре мясных консервов проверяют наличие и состояние маркировки и этикетировки.

Банки должны быть без трещин, подтеков и герметически укупорены (стеклянные) и не помяты (металлические).

Наружная поверхность крышек должна быть без следов ржавчины, без повреждений лакового, эмалевого или литографического покрытия.

Допускается незначительное повреждение покрытия по закаточному шву. Крышки и доньшки консервных банок должны быть выпуклыми или плоскими. При осмотре банок могут быть обнаружены такие дефекты, как помятость, вакуумная деформация, ржавчина, подтек. Несильная помятость допускается.

Исследование качества проводят при комнатной температуре. Проверяют герметичность (в воде), внешний вид содержимого, количество кусочков, запах, вкус, консистенцию, массу нетто консервов, содержание жира, соли. Органолептические показатели проверяют в разогретом виде.

Мясные консервы выпускают в металлических банках из белой жести и алюминиевой ленты с защитными покрытиями, банках из алюминиевой фольги, ламинированной полиэтиленовой пленкой, а также стеклянных банках. Например, консервы мяса тушеного фасуют в металлические (№ 3, 4, 8, 9, 12, 14, 43, 46), прямоугольные и стеклянные (1—82—350, 1—82—50, 1—82—650, 1—82—1000) банки.

Крышки и доньшки банки консервов маркируют штамповкой на маркировочных машинах или типографской печатью. На крышку нелитографированных банок наносят условные знаки, обозначающие число (первые две цифры), месяц (вторые две цифры), год изготовления (последние две цифры); номер смены бригады (одна-две цифры); ассортиментный номер (одна-три цифры); индекс отрасли, к которой относится предприятие-изготовитель (А — мясная промышленность, КП — пищевая промышленность, К — плодоовощное хозяйство, МС — сельскохозяйственное производство, ЦС — потребкооперация, ЛХ — лесное хозяйство); номер предприятия-изготовителя (одна-две цифры).

Маркировочные знаки располагают в два-три ряда (в зависимости от диаметра банки) на крышке или одну часть на крышке, а другую — на доньшке, не разрывая условных обозначений. На банках из алюминиевой ламинированной фольги — только на доньшке, при этом в первом ряду наносят только дату изготовления. На такие банки дополнительно наносят дату (число, месяц, год) конечного срока хранения консервов.

При односменной работе номер смены не наносят. При фасовании продукта в стеклянные банки информацию наносят на этикетку или крышку.

Маркировка консервных банок помимо информации, предусмотренной для всех мясных товаров, должна содержать сведения о массовой доле мяса, жира, субпродуктов, компонентов растительного происхождения; рекомендации по приготовлению (для консервов, требующих специальной обработки перед употреблением) и способ подготовки к употреблению.

На транспортную тару наклеивают этикетку или наносят трафарет с указанием наименования предприятия и продукции, сорта, количества банок, их номера и массы нетто, даты изготовления.

Транспортная маркировка полуконсервов (пресервов) должна дополнительно содержать надпись: «Хранить при температуре 0...5 °С не более 6 мес.».

Консервы упаковывают в транспортную тару (дощатые и полимерные ящики, коробки из гофрированного картона и др.). На дно тары и на верхний ряд банок помещают антикоррозийную бумагу. Каждый ряд банок перекладывают картонными или плотными бумажными перегородками. Масса консервов в одном ящике 15, 20 или 25 кг.

Дощатые и картонные ящики должны быть крепкими, чистыми, без старой маркировки. Транспортная тара должна обеспечивать сохранность продукта при соблюдении условий хранения и транспортирования.

Мясные консервы — это продукты длительного хранения, в процессе которого происходят сложные химические, физико-химические и биохимические изменения, зависящие от вида и свойств исходного сырья, режимов тепловой обработки, вида консервной тары, материалов, из которых произведена тара, и условий хранения.

При соблюдении режимов хранения консервов и его непродолжительных сроках вкусовые и ароматические свойства, цвет и консистенция продукта не ухудшаются.

При длительном хранении консервов в условиях комнатной температуры в течение 3...4 лет мясо становится сухим и волокнистым в результате потери водоудерживающей способности белков мяса и распада соединительной ткани. При этом вкус и аромат ухудшаются и снижается пищевая ценность продукта. При длительном хранении изменения происходят в белках мяса под воздействием ферментов бактерий, сохранившихся в центре консервной банки, ферменты могут регенерировать и привести к порче консервов. Наибольшему распаду подвергаются лизин, аргинин, аспарагиновая кислота.

Сроки хранения и реализации зависят от вида упаковки, рецептурного состава, особенностей технологии изготовления.

Мясные и мясорастительные консервы в жестяных и стеклянных банках, стерилизованные при температуре выше 100 °С, хранят при температуре 0...20 °С и относительной влажности воздуха 75 % (оптимальный температурный режим

Консервы в стеклянной таре («Мясо тушеное», «Гуляш», «Мясо в белом соусе», «Бобовые с мясом»), в сборных жестяных банках (мясные консервы без томатного соуса, колбасный фарш, языки) хранят до 3 лет. Консервы паштетные, «Мясо птицы в собственном соку и желе», кашу с мясом, макаронные изделия с мясом (в металлических банках), сердце, «Мясо в белом соусе» (в цельных металлических банках), «Говядину отварную в собственном соку» — до 2 лет; «Гуляш» (в сборных металлических банках) — до 18 мес; «Печень в собственном соку», «Почки в томатном соусе», «Гуляш» (в цельных металлических банках) — до 1 года.

Пастеризованные сосиски и ветчинные консервы хранят при температуре 0...5 °С не более 6 мес.

Консервы типа мяса тушеного, выработанные в соответствии с требованиями ГОСТа, подлежат длительному хранению в отапливаемых и неотапливаемых складах сроком 3...6 лет. Длительному хранению подлежат консервы в таре из жести горячего лужения, а также в банках из жести электролитического лужения, покрытых белковоустойчивой эмалью, в отапливаемых складах при относительной влажности воздуха не более 75 %. Упакованные в ящики консервы хранят в охлаждаемых помещениях, высотой штабеля не более 3 м из расчета 0,6 т на 1 м<sup>3</sup> складской площади. При погрузочно-разгрузочных работах с консервами надо обходиться осторожно, не допуская их деформации или разбивания (стеклянные банки).

Температура хранения — 0...5 °С, относительная влажность воздуха — 75 % (не допускается замораживание). Срок хранения от 6 мес. (пастеризованные консервы) до 3 лет (мясные натуральные). Длительность хранения зависит от температурно-влажностного режима.

**Задание 1.** Записать в таблицу режимы и сроки хранения консервов.

Консервная тара	Сроки хранения
Стеклянная	
Жестяная....	

#### **Практическая работа №4** **Тема: Хранение пищевых жиров**

**Цель работы:** изучить методы хранения пищевых жиров

#### **Теоретическая часть**

Пищевые животные жиры — источники энергии, биологически активных веществ, и прежде всего полиненасыщенных жирных кислот и жирорастворимых витаминов. Они отлич-

чаются достаточно высокой степенью усвояемости, зависящей от жирнокислотного состава, который, в свою очередь, определяет температуру плавления жиров. Наибольшей усвояемостью обладают свиной и костный жиры, а также жидкая фракция говяжьего жира.

Животные жиры получают из животного сырья — свиного, говяжьего, бараньего и конского жира-сырца (шпик, сальник, окопечный, сердечный, средостенный жир, жировая обрезь, жир с желудков, кишок и др.) и костей.

В настоящее время промышленность вырабатывает следующие основные виды животных топленых жиров: говяжий, бараний, свиной, конский, костный и сборный.

Пищевые животные жиры фасуют в пачки массой 200 и 250 г, а также в коробки из поливинилхлоридной или полистирольной ленты. Для дозирования и фасования жиров в пачки используют пергамент и кашированную алюминиевую фольгу.

Животные жиры фасуют также в стеклянные и металлические банки. Перед заполнением стеклянных банок жир охлаждают до температуры, применяемой перед сливом в бочки и ящики. Заполненные банки закатывают на закаточной машине.

Для упаковывания жира используют стеклянные банки вместимостью 400, 450 и 600 г как отечественного, так и зарубежного производства, а также металлические банки № 12, 14 и 15 объемом 450, 2500 и 7000 г соответственно.

Допускаются следующие отклонения массы нетто при фасовании порциями (г):  $200 \pm 3$ ,  $250 \pm 3$ ,  $300 \pm 3,5$ ,  $400 \pm 4$ ,  $450 \pm 4,5$ ,  $2500 \pm 5$ ,  $7000 \pm 5$ .

Пищевые животные топленые жиры упаковывают в деревянные заливные бочки вместимостью 25, 50, 100 и 120 дм<sup>3</sup>, фанерно-штампованные бочки или картонные навивные барабаны. Для этих же целей используют ящики дощатые, фанерные, а также из гофрированного картона вместимостью не более 25 кг.

Масса нетто жира в бочках вместимостью 50 дм<sup>3</sup> —  $40 \pm 0,5$  кг, 100 дм<sup>3</sup> —  $80 \pm 0,5$  кг, 120 дм<sup>3</sup> —  $98 \pm 0,5$  кг.

Перед заполнением жира в бочки, ящики, картонные навивные барабаны помещают мешки-вкладыши из полимерных пленочных материалов целлофановым слоем внутрь мешка или выкладывают их с внутренней стороны пергаментом или полимерными материалами, разрешенными к применению органами здравоохранения.

После заливания жира концы мешка собирают в пучок и закрывают полиэтиленовым замком или завязывают, после чего бочки и картонные навивные барабаны закрывают крышкой.

Перед сливом жира в картонные ящики заготовку ящика расправляют, швы заклеивают клеевой лентой на бумажной основе шириной 50... 100 мм. В ящик вставляют мешок-вкладыш, расправляют его по внутренним стенкам и заливают жир. После застывания жира

мешки-вкладыши закрывают замком, закрывают торцевые и продольные клапаны ящика, шов продольных клапанов заклеивают клеевой лентой.

Ящики с жиром обтягивают двумя рядами стальной упаковочной ленты шириной 10...15 мм на расстоянии 1/6 длины от торца. Разрешается вместо стальной использовать клеевую ленту на бумажной основе.

Масса нетто жира в картонных ящиках должна быть не более 20 кг. Во избежание деформации ящиков с жиром их через 10... 15 мин после упаковывания транспортируют в холодильный шкаф.

Жиры, фасованные в потребительскую тару в виде пачек и коробок, упаковывают в картонные ящики, а стеклянные и металлические банки — в ящики дощатые или из гофрированного картона. Каждый ряд коробок в ящике перекладывают вкладышами из гофрированного картона. Внутренние перегородки из плотного или гофрированного картона используют при упаковывании стеклянных банок с жиром в ящики.

По торцам ящики должны быть обтянуты стальной упаковочной лентой шириной 10... 15 мм. Допускается склеивание швов картонных ящиков, образованных продольными клапанами, клеевой лентой на бумажной основе шириной 50..1 00 мм.

Каждую бочку и ящик с жиром маркируют при помощи трафарета для нанесения краской данных, предусмотренных действующим стандартом, или с помощью ярлыка с указанием тех же данных.

Картонные навивные барабаны маркируют, наклеивая на боковую поверхность этикетки с указанием данных, предусмотренных стандартом на пищевые животные топленые жиры.

На потребительской таре также указывают сведения, предусмотренные стандартом.

Металлические банки маркируют с выштамповыванием следующих ассортиментных номеров на крышке банок: для жира говяжьего высшего сорта — ЖГВ, первого сорта — ЖГ; для жира бараньего высшего сорта — ЖБВ, первого сорта — ЖБ; для жира свиного высшего сорта — ЖСВ, первого сорта — ЖС; для жира костного высшего сорта — ЖКВ, первого сорта — ЖК.

Качество пищевых животных жиров возможно сохранить в течение длительного времени при использовании более низких температур хранения, а также при высоких температурах в неохлаждаемых помещениях, если жиры были обработаны антиокислителями.

**Задание 1.** Занести в таблицу режимы хранения пищевых жиров.

Тара	Масса жира	Параметры хранения



## Тема 113. Технология хранения гидробионтов

### Лабораторная работа №1

#### Тема: Длина и масса рыбы по ГОСТ 1368-2003

**Цель работы: изучить классификацию длины и массы рыбы по ГОСТ 1368-2003**

#### Теоретическая часть

Для рационального (комплексного) использования рыбного сырья необходимо знать его химический состав, структурно—механические, физические свойства, анатомическое строение, морфологические особенности, размерные характеристики.

Тело рыбы делят на три части: голову, туловище, хвост.

Размерные характеристики позволяют определить выход съедобных частей и отходы, пищевую и биологическую ценность, более точно установить цену на полуфабрикаты, кулинарные и другие изделия из рыбы, выбрать форму и размеры рабочих частей обрабатывающих машин и др.

ГОСТ 1368–91 «Рыба всех видов обработки. Длина и масса» устанавливает разделение рыб всех видов обработки по длине или массе, а также устанавливает их минимальную длину или массу.

По этому стандарту всю рыбу можно разделить на шесть групп:

1) для основной массы рыбы с увеличением размера повышается ее пищевая ценность и биологическая ценность (лещ, жерех, вобла и др.). Поэтому такую рыбу по размерным характеристикам подразделяют на крупную, среднюю и мелкую и реализуют по различным ценам;

2) более ценные виды рыб по пищевкусовым свойствам подразделяются по массе на крупные, средние и мелкие (осетр, кета, семга и др.). У таких рыб с возрастом увеличивается масса в значительной мере за счет отложений жира и существенно улучшаются их гастрономические качества;

3) этот же стандарт для значительного видового состава рыб (налима морского, рыбы—сабли, сельди—иваси, сардинеллы и др.) устанавливает наименьшую длину для реализации или переработки. По существу, эти ограничения определяются правилами рыболовства. Нельзя вести лов рыбы, которая меньше размеров, обозначенных ГОСТом;

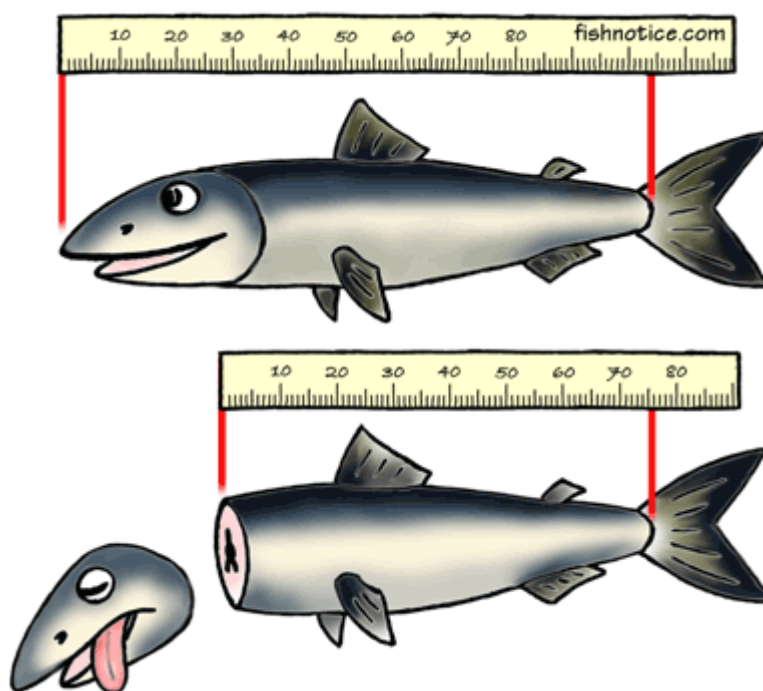
4) рыбу некоторых видов (анчоус, зубатку, сайру и многую другую) по длине и массе не подразделяют, а реализуют под видовым названием. Эта рыба с возрастом достигает промыслового размера, в дальнейшем размерные характеристики (длина и масса) не изменяются, и следовательно, пищевая ценность остается прежней;

5) этот стандарт предусматривает ограничения по массе для живой и охлажденной рыбы прудовых и других хозяйств. Например сазан прудовой и сом канальный должны иметь массу не менее 0,25 кг. Следовательно, это наименьшая масса при промысловом лове этих рыб. Кроме того, рыба прудовых хозяйств по массе калибруется на отборную и обыкновенную или на отборную, крупную, среднюю. Например, амур белый и амур белый отборный или буффало средний, крупный, отборный. У рыбы прудовых и других хозяйств с увеличением размеров повышается выход съедобных частей и пищевая ценность. Поэтому чем крупнее рыба, тем выше она ценится;

б) некоторые виды рыб малой пищевой ценности по длине и массе не делят, при реализации не указывают их наименование, но подразделяют на три группы. Первая группа – подуст, вторая – голавль, ерш, красноперка, чехонь, густера (тарань) и другая, третья – рыба внутренних водоемов и прибрежных вод (вьюн, пескарь, уклея), вся другая рыба длиной менее 12 см не ограниченная к вылову правилами рыболовства.

ГОСТ 1368–91 устанавливает минимальную массу для соленой, копченой, вяленой рыбы многих наименований различной разделки (потрошенная, семужной резки, боковник, боковина, боковник кусок, теша, спинка, филе спинки, куски филе спинки, спинка с головой, пласт без головы). Например, кета соленая семужной резки должна иметь массу не менее 3 кг, спинка копченая (вяленая) амура белого прудового – не менее 1,2 кг, филе спинки – не менее 1,0 кг, боковник – не менее 1,5 кг и т. д.

Определение длины и массы рыбы осуществляют по методике ГОСТа 7631. Длину рыб измеряют линейкой:



- 1) с головой – от вершины рыла до основания средних лучей хвостового плавника;
- 2) обезглавленной – от края головного среза до основания средних лучей хвостового плавника;
- 3) тушки – от головного среза до среза хвостового плавника;
- 4) куска – по прямой линии на уровне позвоночника между краями срезов;
- 5) толщину боковника измеряют в наиболее тонкой его части с отступлением от края на 1,5 см в сторону увеличения толщины и т. д.

Длину и толщину измеряют линейкой. Массу рыбы определяют поштучно на весах по ГОСТу 23711 и ГОСТу 23676.

Помимо длины и массы рыбы, при транспортировке, хранении, обработке необходимо учитывать объемную массу, плотность, форму.

*Объемная масса* – это отношение массы рыбы к ее объему, занимаемому при свободном заполнении емкости и измеряемому в  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

Объемная, или насыпная, масса зависит от размеров рыбы, ее свежести и составляет в среднем для сырья  $850 \text{ кг}/\text{м}^3$ . При рядовой укладке рыбы в емкость объемная масса (укладочная масса) зависит от вида обработки. Свежая разделанная рыба имеет укладочную массу  $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ , соленая в зависимости от степени солености – от 1000 до  $1100 \text{ кг}/\text{м}^3$ , сушеная, вяленая, копченая – от 500 до  $700 \text{ кг}/\text{м}^3$  в зависимости от размеров и степени обезвоженности, мороженая –  $700\text{--}900 \text{ кг}/\text{м}^3$  в зависимости от размеров и способа упаковки. Значения укладочной и объемной масс используются при расчете емкостей, тары и расходов вспомогательных материалов.

*Плотность* – это отношение массы рыбы к ее объему, измеряется в  $\text{кг}/\text{м}^3$ . Плотность уснувшей рыбы зависит от ее свежести: в первые часы хранения несколько выше  $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ , а в последующем – снижается до значения менее  $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ . Плотность разделанной рыбы (потрошенной) более  $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ ; плотность мороженой рыбы около  $900 \text{ кг}/\text{м}^3$ , а соленой может достигать  $1190 \text{ кг}/\text{м}^3$ . Плотность рыбы—сырца служит показателем ее свежести, а готовой продукции – показателем степени ее обработки (по содержанию соли, влаги и т. д.).

Форма тела рыбы разная: торпедообразная (лососевые и др.), стреловидная (щука), приплюснутая с боков (карповые), приплюснутая со спины (камбаловые), змеевидная (угорь, минога), саблевидная (рыба—сабля), неопределенная, причудливая (нототения и др.), веретенообразная (осетровые) и т. д. Форма тела рыб, является видовым признаком и определяет принадлежность к определенному семейству. Форма учитывается при конструировании оборудования для разделки рыбы. Различия в форме тела затрудняют полную механизацию технологических операций, что приводит к большим отходам при переработке рыбы и

повышает долю труда, увеличивая при этом себестоимость продукции.

**Задание 1.** Определить длину и массу рыбы в соответствии с ГОСТом.

**Лабораторная работа №2**  
**Тема: Определение качества рыбы-сырца при приемке**  
**по ГОСТ 7631-2008**

**Цель работы: определить качество мороженой рыбы-сырца**

**Теоретическая часть**

При приемке мороженой рыбы необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 7631–2008. При приемке мороженой рыбы каждую единицу объема выборки проверяют на соответствие ее упаковки и маркировки требованиям технических регламентов, нормативных, технических документов, а также договоров (контрактов), в соответствии с которыми идентифицируют продукцию.

Каждую единицу объема выборки осматривают, предварительно проверяя состояние внешней и внутренней поверхности транспортной тары, изолирующих и упаковочных материалов, плотность и правильность укладывания, и определяют цвет, внешний вид, в том числе наличие наружных повреждений, запах продукции, состояние глазури или защитного покрытия, правильность разделки, наличие глубокого обезвоживания, измеряют температуру, длину и (или) массу продукции.

Тара и упаковочные материалы, используемые для упаковывания мороженой рыбы, должны быть чистыми, сухими, без постороннего запаха. Рыба должна заполнять тару доверху. Рыба длиной более 30 см, замороженная поштучно или россыпью, должна быть уложена в тару ровными плотными рядами спинкой вниз, головками к торцевым сторонам. Рыба с плоским телом должна быть уложена на бок ровными слоями, а мелкая – длиной менее 30 см – россыпью, с тщательным разравниванием по слоям. В каждой упаковочной единице должна быть рыба одного наименования, сорта, вида разделки, одной размерной группы и одного вида потребительской тары. Допускается в каждой упаковочной единице не более 2% рыб большего или меньшего размера.

При отборе проб мороженых продуктов в виде блоков из среднего в ящике блока отделяют два противоположных по диагонали куска массой до 0,1 кг каждый, а из середины блока — сплошную по ширине и глубине блока полосу массой до 0,2 кг. Из них составляется объединенная проба.

Общая масса средней пробы мороженых продуктов в виде блоков не должна превышать 0,6 кг.

Недоброкачественную свежемороженую рыбу утилизируют или по заключению ветеринарной лаборатории скармливают животным после варки при +100 °С в течение 20 мин с момента закипания.

Внешний вид и цвет продукции определяют осмотром продукции. Цвет продукции определяют на поверхности или поперечном разрезе, сделанном непосредственно при осмотре. У рыб разрез делают в наиболее мясистой части.

В зависимости от вида рыбы для характеристики внешнего вида проводят определение наличия подкожного пожелтения, качества обескровливания и изменения формы тела рыбы и других признаков в соответствии с требованиями нормативных и технических документов. Определение подкожного пожелтения, в том числе пожелтения мяса при окислении жира, проводят после удаления у рыбы кожи:

- со всей поверхности – у рыбы массой до 0,5 кг включительно;
- в местах пожелтения – у рыбы массой свыше 0,5 кг.

Для определения пожелтения, проникшего в толщу мяса, на рыбы делают поперечные надрезы. Пожелтение, связанное с окислением, сопровождается появлением запаха окислившегося жира.

Консистенцию мороженой рыбы можно проверять только после дефростации (оттаивания) ее до температуры в толще тела рыбы или блока 0 ... +5 °С. Дефростируют рыбу либо в воде с температурой не выше +15 °С, либо на воздухе при температуре не выше +20 °С.

Запах мороженой рыбы определяют при введении подогретого ножа или заостренной деревянной палочки (шпильки), не размораживая продукт. Допускается после размораживания продукта сделать разрез и немедленно определить запах.

Нож или шпильку вводят в тело рыбы между спинным плавником и приголовком, вблизи анального отверстия со стороны брюшка по направлению к позвоночнику, во внутренних частях через анальное отверстие, в места ранений и механических повреждений или в наиболее мясистую часть, толщу блока.

Для проверки запаха жабр у мороженой рыбы жабры или часть их вырезают и опускают для размораживания в горячую воду температурой +80 ... +90 °С.

Для проведения пробной варки рыбу размораживают, разделяют, как при обычной кулинарной обработке. Затем рыбу варят до готовности в чистой посуде с приоткрытой крышкой, предпочтительно на пару или в чистой, не содержащей постороннего запаха и привкуса несоленой воде при слабом кипении до готовности продукта. Соотношение рыбы и воды должно быть 1:2. Во время пробной варки и после нее определяют запах пара, бульона и отваренного продукта. Запах бульона и продукта вторично оценивают при определении вкуса.

Измерение температуры производится одновременно с отбором проб. Измеряют температуру прибором дистанционного контроля или жидкостным термометром в металлической оправе. Для определения температуры мяса рыбы рекомендуется сделать прокол ножом в мясистой части рыбы или в геометрическом центре блоков рыбы, и в это углубление вставить измерительный прибор. Измеряют температуру с точностью до 0,5 °С.

Необходимо знать, что температура рыбы, замороженной сухим искусственным и мокрым способом должна быть -8°С, а рыбы льдосолевого и естественного замораживания – 6°С.

Длину и массу определяют отдельно у каждого экземпляра рыбы. Длину определяют линейкой по ГОСТ1368 или штангенциркулем по ГОСТ166 погрешностью не более 1,0 мм.

При определении длины рыбу помещают на плоскую поверхность и измеряют линейкой:

- неразделанную – по прямой линии от вершины рыла (при закрытом рте) до основания средних лучей хвостового плавника;

- обезглавленную – по прямой линии на уровне позвоночника от края головного среза до основания средних лучей хвостового плавника;

- тушку – по прямой линии на уровне позвоночника от головного среза до среза хвостового плавника;

- кусок – по прямой линии на уровне позвоночника между краями срезов;

- пласт с костью – по прямой линии от края головного среза на уровне позвоночника до края среза хвостовой части;

- пласт без кости и филе – по прямой линии со стороны кожного покрова на уровне боковой линии от края головного среза до края среза прихвостовой части.

Определение глубокого обезвоживания у мороженой рыбы проводят взвешиванием всей пробы или измерением площади всей пробы и взвешиванием продукции с наличием глубокого обезвоживания или измерением участков глубокого обезвоживания. Для пробы продукции, замороженной россыпью или поштучно, определяют общую массу объема выборки на весах, а замороженной блоками – общую площадь поверхности блоков, измеряя длину граней блока линейкой. Экземпляры продукции, замороженной россыпью или поштучно, с участками глубокого обезвоживания взвешивают, определяя общую массу продукции с наличием глубокого обезвоживания.

Срывы кожи измеряют по площади, для чего их вписывают в прямоугольник и определяют его площадь в квадратных сантиметрах. При длине прямоугольника, равной 0,2 см и менее, срыв кожи измеряют как порез или трещину. Порезы, трещины и срывы кожи измеряют по длине линейкой в сантиметрах.

Следовательно, при проведении приемки мороженой рыбы первоначально производится проверка документации, затем производится осмотр всей партии рыбы и устанавливается, отвечает ли она всем требованиям стандартов. После осмотра тары и проверки правильности упаковки проверяют маркировку, нанесенную на таре, сличая ее с документами поставщика. Затем следует количественная и качественная экспертиза продукции. Порядок отбора проб, а также методы проведения экспертизы мороженой рыбы регламентируются положениями нормативных документов.

**Задание 1.** Определить качество рыбы сырца, полученные данные занести в таблицу.

Показатель	Характеристика

### **Лабораторная работа №3** **Тема: Признаки доброкачественности рыбы**

**Цель работы: изучить признаки доброкачественной рыбы**

#### **Теоретическая часть**

Доброкачественной считается рыба, если она по своим органолептическим показателям и результатам лабораторных исследований не является опасной для здоровья потребителей.

Органолептические показатели установлены в нормативном документе. По значимости органолептические показатели подразделяю на основные и дополнительные.

К **основным** показателям относят состояние кожно-чешуйчатого покрова, глаз, брюшка, мышечной ткани, жабр и жаберных крышек.

К **дополнительным** показателям относят упитанность, цвет анального кольца, запах и цвет мяса у позвоночника, четкость контуров и окраску внутренних органов, положение жаберных крышек относительно тела рыбы, цвет жаберных крышек, прозрачность и консистенцию слизи в жабрах, наличие гельминтов во внутренних органах и мышечной ткани.

Дополнительные признаки определяют в случаях, когда оценка основных признаков не позволяет получить достаточно полную информацию о качестве рыбы. Определяют как правило, не все дополнительные признаки, а лишь характерные для данного вида сырья (например, у минтая – окраска внутренних органов; у тихоокеанской сельди, угольной рыбы – прозрачность роговицы глаза).

При оценке качества охлажденной рыбы определяют следующие органолептические показатели: внешний вид, разделывание, консистенцию, запах.

*Определение внешнего вида.* Из доставленной на анализ пробы рыбы отбирают несколько образцов (в зависимости от массы одного экземпляра) и помещают на чистый светлый противень (эмалированное блюдо). Предварительно промывать рыбу категорически запрещается!

Внешний вид рыбы определяют визуально. При осмотре определяют количество и состояние слизи, чешуи и эпидермиса кожи, цвет поверхности (кожно-чешуйчатого покрова) и жабр, количество и состояние содержащейся в них слизи, цвет глаз и их расположение по отношению к уровню орбит, а также степень деформации тела рыбы (количество и характер помятостей), количество, характер и размеры механических повреждений тканей.

Цвет — важный показатель качества рыбы, связанный с ее химическим составом, внутренним строением и часто с физическим состоянием. По цвету можно судить о свежести сырья.

У свежей рыбы поверхность покрыта тонким слоем прозрачной тягучей слизи. При хранении рыбы консистенция и цвет слизи изменяются. Слизь мутнеет, становится менее липкой. В ней появляются комочки, образующиеся вследствие разрушения кожи (эпидермиса, дермы) микроорганизмами и в результате ферментативных процессов.

В зависимости от качества рыбы слизь может быть прозрачной (у свежей рыбы), мутной или грязной (у несвежей).

Состояние слизи влияет на окраску поверхности рыбы (постепенно бледнеет, затем становится тусклой). Окраску тела рыбы выражают терминами «блестящая», «потускневшая» и «тусклая».

Изменяется и запах слизи (переходит в кисловатый, а затем в гнилостный). Запах определяют после растирания слизи между пальцами. Он может быть рыбным (свойственным данному виду рыбы), кислым, затхлым и гнилостным.

По цвету и запаху слизи сразу браковать рыбу нельзя, так как после тщательной мойки рыбы в проточной воде слизь смывается, запах исчезает и рыба может оказаться вполне доброкачественной.

Обилие крови и слизи в жабрах создает хорошие условия для жизнедеятельности микроорганизмов. Поэтому в жабрах раньше, чем в каком-либо другом органе или части тела рыбы, проявляются признаки ее порчи. Процесс порчи тканей и находящейся в ней слизи протекает быстро. При этом изменяются окраска лепестков жабр (от ярко-красной до светло-розовой и грязно-серой) и их запах. Вместо характерного для свежей рыбы рыбного запаха появляется затхлый, кисловатый или гнилостный.

Состояние чешуйчатого покрова характеризуется количеством чешуи, плотностью прилегания и прочностью удержания ее на коже. Чешуя может быть неповрежденной или



сбитой в местах обьячеивания (но не более 10 % общей площади чешуйчатого покрова рыбы). При оценке качества некоторых видов рыб (сельдь, кефаль и др.) сбитость чешуи не учитывают.

К повреждениям кожного покрова относят: *багряны*(ранения, причиненные багром или темляком), *сбитость чешуи* (снастные ранения от обьячеивания сетью), *разрывы кожи и тканей*(ранения, причиненные крючками самоловной снасти, разными приспособлениями и машинами при добыче и транспортировании рыбы), *кровоподтеки* (ранения, возникающие вследствие ушиба или кровоизлияния).

У осетровых рыб степень повреждения кожного покрова определяют по количеству ранений (разрыв кожи, мышечной ткани) и величине наибольшего разрыва (в см).

Одновременно устанавливают вид раны, ее размер, изменение цвета тканей в месте ранения, наличие нагноения в ране и другие факторы. При отсутствии гноя в ранах и патологических изменений тканей ранения классифицируют как свежие (доброкачественные), а при наличии гноя — как несвежие (недоброкачественные).

У мелких рыб характер и величину повреждения покрова тела каждой рыбы не определяют, устанавливают количество рыб в контрольной партии (в %), имеющих повреждения. Для этого отбирают пробу в количестве 100 экз. рыб (по 33—34 экз. из верхних, средних и нижних рядов вскрытых мест) и подсчитывают рыб, имеющих какие-либо повреждения тела (результат выражают в%).

К наружным повреждениям относят кровоподтеки — розовые или красные пятна, появляющиеся на жаберных крышках, боках и брюшке рыбы, которые могут возникать вследствие ушибов и разрывов кровеносных сосудов.

Следует четко отличать кровоподтеки от багово-красной окраски поверхности (лещ, сазан, вобла) и полос (лосось) тела рыбы в период «брачного» наряда.

Состояние глаз характеризуется степенью прозрачности роговицы и положением глазного яблока относительно уровня его орбиты. Оно хорошо коррелируется со свежестью рыбы.

В зависимости от степени свежести рыбы роговица может быть светлой, потускневшей или мутной, а глазное яблоко — выпуклым, запавшим (не ниже уровня орбиты) или ввалившимся (ниже уровня орбиты).

У свежей рыбы глаза выпуклые, прозрачные. С ухудшением качества рыбы прозрачность роговицы уменьшается (ухудшается), глазное яблоко опускается. У несвежей рыбы глаза потускневшие, запавшие (не ниже уровня орбиты), у испорченной — тусклые, ввалившиеся (ниже уровня орбиты).

Необходимо иметь в виду, что не для всех видов рыб бледные жабры, матовая чешуя и другие характеристики показателей свидетельствуют об их недоброкачественности. Например, ледяная рыба, которая относится к белокровным, имеет белые жабры и белоснежное красивое вкусное мясо. У некоторых видов рыб (например, тресковых) чешуя не блестящая, а матовая (прижизненное свойство).

В результате разложения содержимого кишечника образуются газы, которые вздувают желудок и кишечник. Объем брюшка при этом увеличивается. Могут происходить разрывы брюшных стенок.

Состояние брюшка определяют терминами «нормальное», «вздутое» и «лопнувшее» (лопанец). Наиболее часто лопнувшее брюшко наблюдают у мелких рыб (килька, хамса, салака и др.). Необходимо отметить, что вздутое брюшко не всегда является признаком порчи. У каспийской кильки, добываемой на больших глубинах, брюшко вздутое, однако это не является порочащим признаком.

У свежей рыбы анальное кольцо не выпячено, бледно-розового цвета. С ухудшением качества рыбы появляется некоторая вздутость анального кольца и изменяется его окраска (красноватая, серо-розовая, сероватая, серая, грязно-зеленая, грязно-красная).

*Разделявание.* Качество разделявания должно соответствовать требованиям нормативного документа, т. е. разделявание должно быть правильным. Допускаются лишь небольшие отклонения от правильного разделявания.

При производстве охлажденной рыбы могут быть применены следующие виды разделявания: потрошение с оставлением головы (жабры могут быть удалены); потрошение и обезглавливание.

Треску, пикшу, сайду, зубатку и морского окуня необходимо потрошить и обезглавливать. У потрошенных тресковых рыб и морского окуня можно оставлять черную брюшную пленку, не вскрытый плавательный пузырь и почку, а также недоразвитые икру или молоки (у тресковых рыб). По согласованию с потребителем тресковых рыб и морского окуня можно изготавливать непотрошенными или потрошенными с головой.

У трески, пикши и сайды при машинном разделявании допускается частичное удаление брюшной полости с брюшными, плавниками, а также разрез брюшка далее анального отверстия.

Дальневосточного, балтийского и озерного лососей изготавливают потрошенными с головой или охлаждают без разделявания.

Осетровых рыб, кроме стерляди, необходимо потрошить, не отрезая головы. Крупного сома в охлажденном виде выпускают только потрошенным.

Крупную щуку необходимо потрошить: вылавливаемую в водоемах Сибири — с 1 июня по 1 октября, Дальнего Востока — с 15 мая по 15 октября, остальных районов — с 1 июня по 1 декабря.

Маринку, османов, храмулю и илишу необходимо потрошить, причем все внутренности, икру и молоки, а также черную пленку, выстилающую брюшную полость, тщательно удалять и уничтожать; у илиши, кроме того, необходимо удалять и уничтожать голову.

*Консистенция.* Консистенцию мяса рыбы определяют надавливанием пальцами руки на среднюю, наиболее мясистую, часть спинки рыбы или сжатием со стороны боков между большим и указательным пальцами руки. Судят о консистенции по ощущению, возникающему в пальцах, и степени устранения вмятин (ямки), образующихся при надавливании пальцами. Консистенцию определяют терминами «плотная», «ослабевшая» и «слабая» (при растирании между пальцами легко размазывается).

У мяса плотной консистенции следы (ямочки) от надавливания не образуются или, появляясь, мгновенно исчезают. При ослабевшей консистенции мяса рыбы следы от надавливания исчезают медленно, а при слабой — не исчезают.

*Запах.* Под запахом подразумевают любые ощущения, воспринимаемые органом обоняния. При определении запаха исследуемый образец должен иметь комнатную температуру (18...20 °C).

Расстояние от рыбы до кончика носа при слабых запахах рекомендуется выдерживать 2...3 см. При сильном запахе оно может быть больше.

К продукту необходимо наклониться, держа руки за спиной или вдоль тела, чтобы кожа кистей рук, которая почти всегда хранит на себе различные запахи, не влияла на запах продукта.

Для определения запаха энергичным и коротким усилием втягивают воздух в течение примерно 0,5 с в обонятельную полость носа, затем на такой же срок задерживают дыхание и втянутый воздух. Этот период затаенного дыхания и является основным моментом обонятельного анализа, когда дегустатор (исследователь) «прислушивается» к характеру запаха, оценивая всю его гамму.

Запах жабр определяют принюхиванием, сосредоточивая внимание на степени проявления свойственного им запаха или появлении запаха порчи.

Запах мелкой рыбы необходимо определять сразу же после сильного сжатия нескольких образцов в руке. Для определения запаха мяса некрупной малоценной рыбы производят поперечный разрез и немедленно определяют запах принюхиванием.

В ряде случаев для определения запаха мяса из спинной части рыбы вырезают кусочек мяса и после растирания его между пальцами руки нюхают растертую ткань. В случае

необходимости получения дополнительных сведений о запахе рыбу разрезают на две части острым ножом по середине спины от хвостового плавника до начала головы, оголяя позвоночник.

Запах мяса крупных рыб определяют с помощью ножа-пырка или деревянной шпильки. Нож или шпильку следует вводить вблизи анального отверстия со стороны брюшка по направлению к позвоночнику, около которого проходит большое число кровеносных сосудов.

Вынув нож из рыбы, необходимо быстро определить приобретенный им посторонний запах (при определении запаха охлажденной рыбы нож подогревают).

Особенно тщательно необходимо определять запах в местах ранений или повреждений. Шпильку следует повернуть вокруг оси несколько раз или несколько раз вводить ее в прокол, вынимать и нюхать.

Запах внутренностей определяют с помощью шпильки, которую вводят через анальное отверстие, несколько раз поворачивают вокруг оси, вынимают и определяют запах.

У свежей рыбы запах должен быть чисто «рыбный», свойственный данному виду рыбы (у одних этот запах напоминает запах водорослей, у других — свежесорванного огурца).

С ухудшением качества рыбы естественный (рыбный) запах ослабевает и мясо приобретает характерный запах порчи.

#### **Задание 1.** Заполните таблицу

Таблица 1 – Показатели доброкачественности свежей рыбы

Показатели	Доброкачественная (свежая)	Сомнительной свежести	Недоброкачественная (несвежая)
Степень окоченения			
Чешуя			
Слизь			
Кожа			
Плавники			
Жаберные крышки			
Жабры			
Глаза			

Брюшко			
Анальное отверстие			
Мышечная ткань			
Внутренние органы			
Бульон после варки			

### Практическая работа №1

#### Тема: Определение степени свежести у мороженой рыбы по органолептическим показателям

**Цель работы:** определить органолептические показатели у мороженой рыбы и сделать заключение о степени свежести

#### Теоретическая часть

В соответствии с требованиями стандарта мороженую рыбу разделяют по длине или массе так же, как и охлажденную. В зависимости от вида разделки мороженая рыба может быть неразделанной, потрошеной с головой или обезглавленной. Качество мороженой рыбы оценивают по внешнему виду, качеству разделки, консистенции и запаху. Определяют также степень заморозенности рыбы, толщину и состояние глазури у глазированной рыбы.

**Внешний вид.** Внешний вид мороженой рыбы оценивают по таким признакам, как чистота и окраска ее поверхности, упитанность, наличие механических повреждений, появление желтой окраски или плесени. Поверхность рыбы должна быть чистой, естественной окраски, у рыбы мокрого и льдосолевого контактного замораживания поверхность может быть потускневшей. Рыба не должна иметь наружных повреждений; допускаются следы от обьячеивания. Возможны изменения цвета в результате кровоизлияний (характеристика этих изменений у различных рыб приводится в стандарте).

**Качество разделки.** Устанавливают соответствие способа разделки требованиям стандартов и технических условий и делают заключение о наличии отклонений от правильной разделки. Допускаются лишь небольшие отклонения от правильной разделки рыбы.

**Консистенция.** После размораживания рыбы консистенцию мяса определяют теми же способами, что и у охлажденной рыбы. Рыбу размораживают при 15-20°C в воде или на воздухе до температуры в толще мяса 0-5°C.

**Запах.** После размораживания запах рыбы устанавливают так же, как и у охлажденной. Запах должен быть свойственным свежей рыбе, без порочащих признаков.

**Степень замороженности рыбы.** Рыбу простукивают деревянным предметом. Если при этом звук отчетливый, то рыба считается удовлетворительно замороженной. Если рыба подмороженная или слегка оттаявшая, то звук глухой.

**Толщина и состояние глазури.** Глазурь покрывают наиболее ценную рыбу (белорыбицу, семгу, осетровые и др.). Глазурь должна быть в виде ровного слоя ледяной корочки и не отставать от рыбы при легком постукивании. При этом обращают внимание на пороки глазури (воздушные прослойки между льдом и рыбой, пузырьки, трещины, сколы). Для определения толщины глазури ее скалывают со спины рыбы и измеряют линейкой или штангенциркулем.

В спорных случаях при оценке качества проводят пробную варку мороженой рыбы.

О качестве и сортности мороженой рыбы судят на основании всех органолептических показателей.

**Задание 1.** Полученные данные занести в таблицу.

Показатель	Характеристика
Внешний вид	
Качество разделки	
Консистенция	
Запах.	
Степень замороженности рыбы	

## **Практическая работа №2**

**Тема: Определение степени свежести у рыбы горячего и холодного копчения по органолептическим показателям**

**Цель работы: определить свежесть рыбы горячего и холодного копчения по органолептическим показателям.**

### **Теоретическая часть**

**Определение внешнего вида.** При осмотре определяют: цвет поверхности; механические повреждения; упитанность; сбитость чешуи; целостность брюшка; разделку; пожелтение.

Цвет поверхности соленой рыбы выражают одним из признаков: свойственный, потускневший или тусклый. Свойственным (естественным) цветом считается блестящая, чистая, светлая поверхность рыбы.

При оценке уровня такого признака, как механические повреждения, обращают внимание на срывы кожи, повреждения головы, ранения, надломы жаберных крышек, помятости, побитости, кровоподтеки, царапины и др.

К незначительным механическим повреждениям относят повреждения легкого характера: царапины, проколы, частичную сбитость чешуи, следы от обьячеивания при отсутствии повреждений мяса, небольшие срывы кожи и некоторые другие легкие повреждения. К значительным механическим повреждениям относят повреждения головы, надломы жаберных крышек, помятости, кровоподтеки, укусы и ряд других повреждений.

При оценке неразделанной соленой рыбы определяют состояние брюшка — целость или степень его повреждения. Целым считается брюшко без всяких повреждений, оно может быть слегка ослабленным.

Частично лопнувшим брюшком считается брюшко, у которого нарушение целости стенок выражается в наличии трещин.

Лопнувшим брюшком признается брюшко, имеющее значительные нарушения тканей (без выпадения или с выпадением внутренностей).

При осмотре внешнего вида разделанной соленой рыбы обращают внимание на правильность разделки, установленную нормативно-технической документацией (инструкциями, стандартами). В зависимости от степени соответствия выполненной разделки требованиям нормативной документации этот признак выражают так: правильная разделка, разделка с незначительными отклонениями и значительными отклонениями от правильной разделки.

При визуальном определении степени пожелтения подкожной ткани у рыб массой 0,5 кг и менее кожу снимают со всей поверхности тела. Для этого на спинной части рыбы делают небольшой продольный надрез ножом и снимают кожу от спинки к брюшку и определяют наличие пожелтения.

У более крупных рыб кожу снимают в местах наиболее вероятного пожелтения.

Незначительным считается пожелтение, легко удаляемое с кожи протиранием, или легкое, слабое поверхностное пожелтение брюшка, значительным — явное пожелтение поверхности рыбы и брюшка, не проникшее в толщу мяса.

В заключении о качестве соленой рыбы по внешнему виду должно быть указано состояние каждого признака. Например, внешний вид соленой рыбы может быть охарактеризован следующим образом: механические повреждения незначительные, разделка правильная, брюшко целое, пожелтение отсутствует, поверхность потускневшая.

**Определение запаха.** Запах соленой и копченой рыбы определяют несколькими способами:

- пронюхиванием поверхности продукта;
- пронюхиванием мяса на поперечном срезе, сделанным ножом с тонким лезвием в средней наиболее мясистой части тела рыбы;

– пробой на шпильку (деревянную шпильку следует вводить вблизи анального отверстия со стороны брюшка по направлению к позвоночнику, вынув шпильку необходимо быстро определить приобретенный посторонний запах).

При определении запаха устанавливают степень его выраженности и свойственности данному виду рыбы и способу разделки, наличие весьма своеобразного и гармоничного букета, характерного для созревшей рыбы, а также по наличию или отсутствию запаха окислившегося жира. Созревание рыбы характеризуется исчезновением запаха сырости и появлением богатого, своеобразного и очень пикантного запаха.

Оценку запаха выражают характеристикой двух признаков, например: запах, свойственный данному виду соленой рыбы; слабый запах окислившегося жира.

Запах пряной и маринованной рыбы характеризуется тремя признаками (дополнительно оценивают интенсивность запаха пряностей или уксусной кислоты), например: запах, свойственный данному виду маринованной рыбы, выражен незначительно; преобладает запах уксусной кислоты; запах окислившегося жира не ощущается.

**Определение вкуса.** Вкус продукта, предназначенного для употребления без предварительной обработки, определяют одновременно с определением запаха путем опробования тонких ломтиков (толщиной не более 1 см), вырезанных из наиболее мясистой части тушки рыбы (перпендикулярно хребтовой кости) острым ножом с тонким лезвием. Температура продукта к моменту определения запаха должна быть не ниже 20 °С.

Вкус пряной продукции характеризуется тремя признаками, например: вкус, свойственный данному виду рыбы, выражен умеренно; привкус пряностей слабый; привкус окислившегося жира выражен значительно.

**Определение консистенции.** Консистенция соленой рыбы характеризуется тремя признаками: плотностью (плотная, мягковатая, мягкая, мажущаяся); сочностью (сочная, недостаточно сочная, суховатая) и нежностью (очень нежная, нежная, признак нежности отсутствует). Например, консистенция мяса рыбы мягкая, сочная и очень нежная.

Плотность определяют надавливанием (пальпацией) и разжевыванием.

Для определения плотности надавливанием делают разрез тела рыбы в наиболее мясистой части перпендикулярно хребтовой кости острым ножом с тонким лезвием.

При анализе мелкой рыбы (массой не более 100 г) разрез не делают, определяя плотность путем надавливания пальцами вдоль спинки.

Для определения плотности разжевыванием отбирают участок спинной мышцы. При разжевывании обращают внимание на сопротивляемость продукта.

Сочность и нежность определяют опробованием. При определении сочности мясо рыбы разжевывают, обращая внимание на легкость отделения тканевого сока и его количество.



Степень нежности определяют путем разжевывания мяса и опробования путем сдавливания его между языком и передней частью нёба. При этом акцентируют внимание на способности ткани легко превращаться в однородную массу.

По степени плотности мясо соленой рыбы характеризуют:

**плотное** — при надавливании мясо пружинит значительно, для разжевывания необходимо приложить некоторое усилие;

**мягковатое** — при надавливании мясо пружинит слабо, разжевывается с легким усилием;

**мягкое** — при надавливании мясо не пружинит, разжевывается без труда;

**мажущееся** — при надавливании мясо не пружинит, при растирании пальцами легко размазывается, практически разжевывания не требуется.

По степени сочности мясо характеризуют:

**очень сочное** — в момент разжевывания отделяется большое количество тканевого сока, во рту ощущается его избыток;

**сочное** — при разжевывании выделяется умеренное количество тканевого сока;

**недостаточно сочное** — при разжевывании выделяется незначительное количество тканевого сока, но в то же время во рту не ощущается сухости;

**суховатое** — при разжевывании выделяется недостаточное количество тканевого сока, мясо проглатывается с усилием.

По степени нежности мясо подразделяют на:

**очень нежное** — при легком разжевывании мяса и сдавливании его между языком и нёбом мясо легко превращается в однородную массу, готовую для проглатывания;

**нежное** — при умеренном разжевывании и сдавливании мяса языком оно с некоторым усилием превращается в однородную массу, пригодную для проглатывания;

**признак нежности отсутствует** — мясо, которое невозможно превратить в однородную массу, готовую к проглатыванию, без тщательного пережевывания.

**Определение внешнего вида рыбы горячего копчения.** Внешний вид рыбы горячего копчения оценивают по результатам определения следующих признаков: равномерность окраски, налет соли (для рыбы холодного копчения), белково-жировые и жировые натёки, кулинарная готовность, механические повреждения, сбитость чешуи, степень увлажненности поверхности, морщинистость, целостность брюшка, упитанность, отставание кожи от мяса, разделка.

Характеристика признаков для различных видов сырья и продукции приводится в стандартах.

**Определение консистенции мяса рыбы.** Консистенцию рыбы горячего копчения определяют следующие признаки: плотность (плотная, уплотненная, мягковатая, мягкая), сочность (сочная, недостаточно сочная, суховатая, сухая) и нежность (очень нежная, нежная, признак нежности отсутствует). Признаком, характеризующим консистенцию рыбы горячего копчения, является крошливость (некрошливая, незначительно крошливая, значительно крошливая).

Плотность определяют путем прощупывания целой рыбы, надавливанием на мясо в месте разреза, разжевыванием ломтиков рыбы.

Прощупывание проводят пальцами вдоль спинки рыбы. Оценку плотности надавливанием проводят на поперечном срезе, проходящем через наиболее мясистую часть тела рыбы. При исследовании рыбы копченой кусочками надавливание проводят в наиболее мясистых участках и по торцам куска.

Для разжевывания используют участки спинной мышцы, взятые в области поперечного среза.

Сочность и нежность копченой рыбы определяют ее опробованием теми же способами, что и соленой рыбы.

Для определения крошливости крупную рыбу горячего копчения разрезают поперек острым ножом, а небольшую рыбу — разламывают.

**Задание 1.** Определить качество рыбы горячего и холодного копчения

Наименование показателей качества	рыба горячего копчения	рыба холодного копчения
запах		
вкус и т.д.		

### Практическая работа №3

#### Тема: Охлажденная рыба по ГОСТ 814—2019

#### Цель работы: определение качества охлажденной рыбы

#### Теоретическая часть

Охлажденная рыба (ГОСТ 814-2019). При понижении температуры замедляется или прекращается развитие микроорганизмов, и значительно медленнее протекают биохимические реакции, обусловленные деятельностью тканевых ферментов. Холодильное консервирование максимально сохраняет натуральные свойства рыбы и строится на принципе холодильной цепи, начиная от вылова рыбы, заканчивая ее реализацией.

Охлажденной - считается рыба, имеющая температуру в толще мяса у позвоночника от - 1 до +5°С. Своевременное понижение температуры внутри мышечной ткани и поддержание ее на уровне, близкой к криоскопической точке тканевого сока, снижение фермента-

тивной активности позволяет задержать наступление порчи рыбы, и сохранить ее в течение некоторого времени в свежем состоянии. Криоскопическая точка у пресноводных рыб обычно находится в пределах от - 0,5 до - 0,9 С, а у морских от - 1 до - 1,6 С, чтобы охлажденная рыба хорошо сохранялась, ее охлаждают сразу после улова.

При охлаждении рыбы, в ней происходят физические и биохимические изменения: увеличивается плотность мышечных тканей и вязкость тканевого сока; уменьшается масса за счет частичного испарения влаги; резко замедляется развитие бактерий; снижается активность биохимических процессов, характерных для посмертного изменения рыбы; задерживается прогоркание жира и разрушение витаминов, что благоприятно сказывается на сохранении качества охлажденной рыбы в течение ограниченного срока хранения и транспортирования.

Осетровые рыбы (кроме стерляди) перед охлаждением могут быть обескровлены, а затем подвергнуты потрошению с головой. Дальневосточные, балтийский и озерный лососи выпускаются неразделанными, за исключением маринки, османов и днепровского усача, которые должны быть обязательно потрошенными с удалением и уничтожением всех внутренних перитониума (брюшной пленки), являющихся ядовитыми.

Тресковые рыбы массой более 400 грамм, зубатка и морской окунь, выпускаются потрошенными обезглавленными, а мелкая треска, пикша и навага - без разделки, но по согласованию с потребителем тресковые и морской окунь могут отпускаться не потрошенными и потрошенными с головой. Сом крупный и крупная щука поступают в продажу только потрошенными. Скумбрию и ставриду охлажденную выпускают жаброванными, камбалу - порошенную с головой или без головы.

Экспертиза проводится по совокупности органолептических, физико-химических и микробиологических показателей.

По качеству, охлажденную рыбу на сорта не разделяют, а по длине и массе (ГОСТ 1368-91) разделяют на крупную, среднюю и мелкую. Важными показателями качества охлажденной рыбы (ГОСТ 814-2019) является внешний вид, консистенция, запах, вкус.

Рыба по **внешнему виду** должна быть:

чистой, естественной окраски, непобитой, допускается сбитость чешуи без повреждения кожи (у сельди, чехони, анчоуса, корюшки чешуя может отсутствовать).

допускаются покраснение поверхности в результате кровоизлияния (стерлядь, ставрида),

багрово-красная окраска (лещ, сазан, вобла, кутум, язь, судак, кефаль),

кровоподтеки (осетровые),

слабо-буровато-розовые полосы на боках и брюшке (лососевые),

бледно-розовая окраска (морской окунь) и окрашенные пятна - у камбалы и т.д.

механические повреждения жаберных крышек допускается у мелкой рыбы с головой

**Разделка рыб** должна быть правильной. Консистенция тканей плотная, упругая, если рыбу положить на ладонь, то она не перегибается. Во 2-ом сорте допускается слегка ослабевшая, но не дряблая консистенция, а также сбитость чешуи. Проверяют консистенцию прощупыванием мясистых частей рыбы.

**Запах** - свежий, без порочащих признаков; в местах потребления, у рыб (кроме осетровых) допускается слабый кисловатый запах, легко удаляемый при промывании. Для проверки запаха применяют нож или деревянную шпильку (но не из смолистых пород дерева). Нож или шпильку вводят в разные места: между спинным плавником и приголовком (до костей позвоночника), в нарост, в места ранений и повреждений поверхности рыбы, во внутренности (через анальное отверстие). После каждого погружения нож хорошо промывают или протирают, а шпильку меняют. Во 2-ом сорте допускаются экземпляры с легким пожелтением и признаками окислившегося жира.

**Цвет** мяса рыбы проверяют на поперечном разрезе, в наиболее толстой ее части. В спорных случаях качество рыбы проверяют пробной варкой.

**Вкус** определяют также после пробной варки.

Лабораторным испытаниям (определение аммиака и сероводорода) подвергают рыбу, которая по органолептическим показателям, отнесена к продуктам сомнительной свежести.

Упаковывают охлажденную рыбу только в тару со льдом, количество которого при направлении рыбы в реализацию должно составлять не менее 50% от массы рыбы. Тарой для рыбы, длиной более 50 см, служат деревянные ящики вместимостью до 80 кг или сухотарные бочки 150-250 л. Мелких рыб упаковывают также в корзины по 30 кг. Осетровых и лососевых упаковывают в ящики. Перспективной для упаковки охлажденной рыбы является тара из полимерных материалов.

В единицу упаковки укладывают рыбу одного вида, размера и способа разделки. Допускается не более 2% рыб (по счету) большего и меньшего размера. Треску и пикшу укладывают в одну тару. Мелочь второй и третьей групп по видам не разделяют. Ящики, наполненные рыбой, должны быть забиты и обтянуты стальной лентой или проволокой, а бочки укупорены.

Маркируют тару с охлажденной рыбой в соответствии с ГОСТ 7630-96.

Транспортируют охлажденную рыбу при температуре от 5 до -1<sup>o</sup>C (железнодорожным, автомобильным и водным транспортом), соблюдая правила и инструкции по перевозке скоропортящихся грузов.

Охлажденная рыбы должна храниться на холодильных предприятиях и торговых базах, при температуре от 5 до - 1°С и относительной влажности воздуха 95-98% в течение 8-9 суток; на предприятиях торговли в холодильниках при температуре от -2 до 0°С не более 2 суток, а в ящиках со льдом не более суток. В магазинах, где нет холодильного оборудования, рыбу на льду хранят 6-8 часов, а при температуре около 0°С охлажденную рыбу можно хранить не более 24 часов. Если началось интенсивное таяние льда, которым переложена рыба, то ее нужно реализовать немедленно.

На складах и в подсобных помещениях, для хранения охлажденной рыбы, желательно поддерживать температуру около 0°С при относительной влажности воздуха 85-90%.

На рабочем месте продавца запас парной и охлажденной рыбы должен быть не более чем на 1 -2 часа торговли.

В условиях хранения неразделанную рыбу можно хранить до 8-9 суток, потрошенную до 12 суток, а тихоокеанскую скумбрию - не более 3 суток с момента вылова и до реализации или передачи в обработку, включая срок транспортирования. Применение биомицинового льда продлевает сроки хранения рыбы на 50-60%.

Дефектами охлажденной рыбы являются: кислый (окисление жира), затхлый и гнило-стный запахи (микробиологическая порча) поверхностной слизи, бурые и бледные жабры, запах начавшегося разложения в жабрах (процессы гниения, прежде всего, начинаются в жабрах и брюшной полости), потускневшие и глубоко запавшие в орбиту глаза, дряблая консистенция мяса, которое легко отделяется от костей. Сильно ослабевшее брюшко у неразделанной рыбы также является признакам начавшейся порчи.

На основании этих дефектов рыбу относят к нестандартной; она может быть пригодна для пищевых и не пищевых целей по заключению санитарно-пищевой экспертизы.

**Задание 1.** Определить качество охлажденной рыбы, полученные данные занести в таблицу.

Показатель	Характеристика
Внешний вид	
Разделка рыб	
Запах и т.д	

**Практическая работа №4**  
**Тема: Способы замораживания рыбы**

**Цель работы: изучить способы замораживании рыбы**

**Теоретическая часть**

В нашей стране в основном применяется воздушное замораживание. В некоторых местах все еще применяется льдосолевое и естественное воздушное замораживание (в зимний период).

Примерно 90–95 % всей добываемой рыбы в нашей стране обрабатывается искусственным воздушным замораживанием. Техника **замораживания рыбы** развивается в двух основных направлениях: замораживание в воздушных интенсивного действия морозильных камерах туннельного типа и в плиточных аппаратах наиболее удачных конструкций. В отрасли осуществляется внедрение прогрессивных морозильных аппаратов для блочного замораживания. Основные преимущества: интенсивное ведение процесса по сравнению с поштучным замораживанием; гораздо более надежная защита отдельных рыб, особенно в толще блока, от высыхания, денатурации белка, порчи тканевого жира.

Однако крупные рыбы подвергают поштучной заморозке. Скорость замораживания оказывает прямое влияние на размеры и форму кристаллов льда и в итоге на качество продукции. Низкие температуры ( $-23^{\circ}\text{C}$  и ниже) способствуют одновременному образованию кристаллов льда как в мышечных волокнах, так и в межмышечном пространстве. Центров кристаллизации образуется много, и потому кристаллы формируются небольшого размера и правильной формы. Своими ровными гранями они не разрушают мышечные волокна. При размораживании рыбы образующаяся влага впитывается мышечными волокнами, и не наблюдается потерь мышечного сока и снижения потребительской ценности продукции.

Использование более высоких минусовых температур (выше  $-18^{\circ}\text{C}$ ) при заморозке рыбы приводит к нежелательным процессам кристаллообразования. Центры кристаллизации возникают сначала в межклеточном пространстве. Кристаллы льда достигают больших размеров, имеет неправильную угловатую форму. Острыми гранями они разрывают мышечные волокна, которые уже не в состоянии поглощать и удерживать влагу, образующуюся при размораживании рыбы. При этом существенно ухудшается потребительская ценность продукта.

При замораживании наблюдаются гистологические изменения тканей рыбы. У свежей рыбы ткани упругие, волокна плотно прилегают друг к другу. Если рыба после вылова хранится некоторое время до замораживания в неохлажденном состоянии, то между отдельными волокнами появляются пространства, заполненные жидкостью. В рыбе, замороженной после вылова, изменения гистологической структуры выражены меньше, чем в замороженной после предварительного хранения.

Изменения гистологической структуры выражаются в расслаивании мяса после замораживания рыбы, образовании ослабевшей консистенции и увеличении потери мышечно-

го сока, вследствие чего мясо приобретает заметную сухость, жесткость и волокнистость. С тканевым соком теряются также водорастворимые белки и витамины.

В районах с низкими зимними температурами применяют естественное воздушное замораживание. На морозе, особенно при ветреной погоде, замораживание рыбы происходит очень быстро. Рыба естественной заморозки характеризуется рядом признаков: жабры открыты, плавники оттопырены, глаза вылезают из орбит, рыба изогнута. Качество рыбы связано с температурой воздуха. Оно тем выше, чем ниже температура.

Рассольное замораживание находит все большее применение в рыбной отрасли. При низких температурах ( $-30^{\circ}\text{C}$  и ниже) рыба замерзает почти мгновенно. При этом она не просаливается и сохраняет естественную прижизненную окраску, так как отсутствуют окислительные процессы. Если используется более высокая минусовая температура ( $-18^{\circ}\text{C}$  и выше), то рыба до полной заморозки пребывает в рассоле более длительный срок, частично поверхностным слоем поглощает соль, тускнеет.

Помимо контактного рассольного замораживания, применяют бесконтактное, когда рыба не просаливается. Но этот способ требует тщательного соблюдения технологического режима во избежание попадания рассола на рыбу, особенно когда вместо хлорида натрия применяют хлорид магния или кальция. Попадание капель рассола придает рыбе горько—солёный вкус.

В настоящее время криогенный способ (использование жидкого холодо-агента) замораживания широко применяют в ряде зарубежных стран. Наиболее приемлемым криогенным холодоагентом считается жидкий азот благодаря его химической инертности и нетоксичности. Продолжительность замораживания рыбных продуктов толщиной 1–3 см составляет 6–15 мин. Высокая скорость замораживания обеспечивает формирование мелкокристаллической структуры льда в ткани, уменьшение потерь массы при замораживании и тканевого сока при размораживании. Недостаток – высокая стоимость азота.

Льдосолевое замораживание может быть контактным (рыба перемешивается с льдосолевой смесью) и бесконтактным (рыба находится в закрытых формах, которые погружаются в охлаждающую смесь).

Льдосолевое замораживание применяется редко, когда невозможно применить воздушное или рассольное замораживание, и дает продукцию низкого качества.

ГОСТ 1168–86 «Рыба мороженая» рекомендует следующее: рыба после воздушной заморозки должна иметь температуру в толще тела не выше  $-18^{\circ}\text{C}$ , после рассольного замораживания – не выше  $-12^{\circ}\text{C}$  и после льдосолевого замораживания – не выше  $-6^{\circ}\text{C}$ . Такие рекомендации не обеспечивают единства холодильной цепи на всем пути продвижения продукта к потребителю и, следовательно, не гарантируют одинакового качест-

ва мороженой рыбы. Для обеспечения единства требований к качеству мороженой рыбы необходимо льдосолевое замораживание исключить из промышленной переработки рыбы, а рассольное замораживание осуществлять при более низких температурах, обеспечивающих температуру мороженой рыбы на выходе не выше  $-18^{\circ}\text{C}$ . Такие рекомендации следует принять во внимание при пересмотре нормативной документации на мороженую рыбу.

Для увеличения продолжительности хранения мороженой рыбы с одновременным сохранением качества ее подвергают глазированию, т. е. процессу намораживания на поверхность рыбы тонкой (2–4 мм) ледяной корочки. Глазурь предохраняет рыбу от усушки, окисления кислородом воздуха, потери аромата и цвета поверхности. Для глазирования используют пресную воду, так как при использовании морской воды глазурь получается рыхлой, непрочной вследствие наличия в ней соли. Однако разработана инструкция по глазированию морской водой с добавлением антисептиков.

Глазированию присущи и некоторые недостатки, основными из которых являются механическая непрочность и быстрая сублимация глазури, приводящая через 3–5 месяцев к полному оголению поверхности рыбы.

Для замедления сублимации глазури в воду добавляют альгинаты или полимерные вещества, которые после испарения глазури образуют на поверхности тонкую пленку, устойчивую к механическим воздействиям и малопроницаемую для паров воды и кислорода воздуха.

Для замедления окисления жира рыбы в воду перед глазированием добавляют антиокислители: лимонную, аскорбиновую кислоты, глютаминат натрия в количествах 0,1–0,2 %. Для ускорения образования глазури рекомендуется в воду добавлять 0,05–0,5 % или оксипропилцеллюлозы.

**Задание 1.** Записать в таблицу методы замораживания с указанием техно- логических параметров

Метод замораживания	Параметры



## Глоссарий

Баранина — мясо, полученное в результате переработки овец независимо от пола в возрасте от 4 мес. и старше.

Белки — протеины, высокомолекулярные органические соединения, полимеры, состоящие из одной или нескольких полипептидных цепей.

Бескостный полуфабрикат — кусковой полуфабрикат, изготовленный из бескостного мяса.

Витамины — низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, присутствие которых в пищевых рационах в следовых количествах (мг и мкг) обязательно: большинство витаминов является составной частью коферментов.

Водородный показатель (рН) — показатель относительной концентрации протонов в растворе; равен отрицательному десятичному логарифму концентрации ионов водорода в растворе.

Водяное охлаждение тушки птицы — охлаждение тушки птицы в процессе переработки погружением, орошением холодной водой.

Воздушное охлаждение тушки птицы — охлаждение тушки птицы в процессе переработки холодным воздухом.

Воскование тушки птицы — обработка поверхности тушки водоплавающей птицы легкоплавящейся и быстрозастывающей воскообразной массой установленного состава с целью удаления пеньков и остатков оперения.

Вырезка — внутренняя пояснично-подвздошная мышца мясной туши.

Выход туши — отношение массы туши к предубойной живой массе, выраженное в процентах.

Гликоген — разветвленный полисахарид неупорядоченной структуры, молекула которого построена из остатков α-D-глюкозы.

Глобулины — глобулярные белки, растворимые в разбавленных растворах солей, кислот, щелочей; слабо растворимы в воде; выпадают в осадок при насыщении раствора сульфатом аммония.

Глушение птицы для убоя — целенаправленное воздействие на организм птицы для убоя временного ограничения ее способности к движению при работе сердца перед убоем.

Говядина — мясо, полученное в результате переработки крупного рогатого скота, независимо от пола, в возрасте от 8 мес. и старше.

Денатурация белков — разворачивание полипептидных цепей молекулы, имеющих исходно складчатую или спиральную конформации. Денатурация белков обычно сопровождается необратимым уменьшением их растворимости и утратой биологической активности.

Желудок — слизистый пищевой субпродукт, представляющий собой однокамерный желудок жвачного животного без остатков слизистой оболочки.

Живая масса скота — фактическая масса скота на момент взвешивания.

Жилованное мясо — бескостное мясо с заданным соотношением мышечной, соединительной и жировой ткани.

Жиловка мяса — удаление из обваленного мяса жира, хрящей, сухожилий, соединительно-тканых пленок, крупных кровеносных и лимфатических сосудов, кровяных сгустков, мелких косточек и разделение мяса по сортам в зависимости от содержания жировой и соединительной тканей.

Жир-сырец — пищевой продукт убоя в виде жировой ткани, отделенной от туши и внутренних органов убойного животного.

Загар мяса — безмикробная порча, возникающая под влиянием тканевых ферментов при неправильном охлаждении парной туши. Мясо характеризуется кислым запахом, размягченной консистенцией и изменением цвета.

Замораживание мяса птицы — искусственный отвод тепла от мяса птицы с понижением его температуры в толще мышц не выше —8 °С.

Замороженное мясо — парное, остывшее или охлажденное мясо, подвергнутое замораживанию до температуры в толще мышц не выше —8 °С.

Йогурт — кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов — термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки.

Карантин скота — выдерживание скота, если есть подозрение на инфекционные заболевания, с проведением мероприятий, предотвращающих возникновение или распространение заболеваний.

Категория тушки птицы — характеристика тушки птицы по упитанности и качеству обработки.

Кефир — кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения с использованием закваски, приготовленной на кефирных грибах, без добавления чистых культур молочнокислых микроорганизмов и дрожжей.

Кисломолочный продукт — молочный продукт или молочный составной продукт, которые произведены путем приводящего к снижению показателя активной кислотности (рН) и коагуляции белка сквашивания молока, и/или молочных продуктов, и/или их смесей с ис-

пользованием заквасочных микроорганизмов и последующим добавлением не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без добавления таких компонентов и содержат живые заквасочные микроорганизмы в количестве, установленном федеральным законом.

Книжка — слизистый пищевой субпродукт в виде третьего отдела желудка жвачного животного без остатков слизистой оболочки.

Кожа тушки птицы — пищевой продукт, полученный в результате отделения кожного покрова от тушки птицы или ее частей.

Козлятина — мясо, полученное в результате переработки коз, независимо от пола, в возрасте от 14 дней и старше.

Комплект кишок — пищевой продукт убоя в виде совокупности всех видов кишок, полученных от одного животного.

Конина — мясо, полученное в результате переработки лошадей, независимо от пола, в возрасте от одного года и старше.

Контрольный убой скота — убой для определения упитанности и приемной живой массы скота при возникновении разногласий.

Красное мясо птицы — кусковое мясо птицы, отделенное от бедра и голени тушек птицы, грудки и плечевой части крыла уток и гусей.

Кровоподтек на тушке птицы — дефект, характеризующийся подкожным или внутримышечным скоплением крови, истекшей из поврежденных кровеносных сосудов в результате травматического повреждения тушки птицы.

Круг — пищевой продукт убоя в виде говяжьей или бараньей ободочной кишки с отрезком прямой кишки без широкой ее части.

Крупнокусковой бескостный (мясокостный) полуфабрикат — бескостный (мясокостный) полуфабрикат, изготовленный в виде куска мяса массой от 500 до 3000 г включительно.

Крыло тушки птицы — часть тушки птицы, отделенная по плечевому суставу, состоящая из плечевой, локтевой, лучевой костей и костей кисти с прилегающими к ним мякотными тканями.

Кусковой полуфабрикат — мясной полуфабрикат, изготовленный в виде куска или кусков мяса массой от 10 до 3000 г включительно.

Лопаточная часть гуши (термин «лопатка» не допускается) — содержит лопаточную, плечевую локтевую и лучевую кости с прилегающими к ним мышечной и другими тканями.

Маклок — бугор крыла подвздошной кости животного.

Масло из коровьего молока — молочный продукт или молочный составной продукт на эмульсионной жировой основе, преобладающей составной частью которой является мо-

лочный жир, который произведен из коровьего молока, молочных продуктов и/или побочных продуктов переработки молока путем отделения от них жировой фазы и равномерного распределения в ней молочной плазмы с добавлением не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления.

Масло кисломолочное — сливочное масло, произведенное из пастеризованных сливок с использованием молочнокислых микроорганизмов.

Масло сладкомолочное — сливочное масло, произведенное из пастеризованных сливок.

Масло сливочное — масло из коровьего молока, массовая доля жира в котором составляет от 50 до 85 % включительно.

Масло сливочное подсырное — сливочное масло, произведенное из сливок, получаемых при производстве сыра.

Мелкокусковой бескостный (мясокостный) полуфабрикат — бескостный (мясокостный) полуфабрикат, изготовленный в виде кусков мяса массой от 10 до 200 г.

Молоко концентрированное или сгущенное обезжиренное — концентрированный или сгущенный молочный продукт, массовая доля сухих веществ молока в котором составляет не менее чем 20%, массовая доля белка в сухих обезжиренных веществах молока — не менее чем 34 и массовая доля жира — не более чем 1,5 %.

Молоко — продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доениях, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него.

Молоко концентрированное или сгущенное цельное — концентрированный или сгущенный молочный продукт, массовая доля сухих веществ молока в котором составляет не менее чем 25 %, массовая доля белка в сухих обезжиренных веществах молока — не менее чем 34 и массовая доля жира — не менее чем 7 %.

Молоко обезжиренное — молоко с массовой долей жира менее 0,5 %, полученное в результате отделения жира от молока.

Молоко пастеризованное, стерилизованное, ультрапастеризованное — молоко питьевое, подвергнутое термической обработке в целях соблюдения установленных требований к микробиологическим показателям безопасности.

Молоко питьевое — молоко с массовой долей жира не более 9 %, произведенное из сырого молока и/или молочных продуктов и подвергнутое термической обработке или другой обработке в целях регулирования его составных частей (без применения сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока).

Молоко сгущенное с сахаром — концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, массовая доля белка в сухих обезжиренных веществах молока в котором составляет не менее чем 34 %.

Молоко сухое обезжиренное — сухой молочный продукт, массовая доля сухих веществ молока в котором составляет не менее чем 95 %, массовая доля белка в сухих обезжиренных веществах молока — не менее чем 34 и массовая доля жира — не более чем 1,5 %.

Молоко сухое цельное — сухой молочный продукт, массовая доля сухих веществ молока в котором составляет не менее чем 95 %, массовая доля белка в сухих обезжиренных веществах молока — не менее чем 34 и массовая доля жира — не менее чем 20 %.

Молоко сырое — молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более чем 40 °С или обработке, в результате которой изменяются его составные части.

Молоко цельное — молоко, составные части которого не подвергались воздействию посредством их регулирования.

Молокосодержащий продукт — пищевой продукт, произведенный из молока, и/или молочных продуктов, и/или побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, в том числе немолочных жиров и/или белков, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее чем 20 %.

Молочная продукция — продукты переработки молока, включающие в себя молочный продукт, молочный составной продукт, молокосодержащий продукт, побочный продукт переработки молока.

Молочная сыворотка (подсырная, творожная или казеиновая сыворотка) — побочный продукт переработки молока, полученный при производстве сыра (подсырная сыворотка), творога (творожная сыворотка) и казеина (казеиновая сыворотка).

Молочное сырье (вторичное) — побочный продукт переработки молока, молочный продукт с частично утраченными идентификационными признаками или потребительскими свойствами (в том числе такие продукты, отозванные в пределах их сроков годности, но соответствующие предъявляемым к продовольственному сырью требованиям безопасности), предназначенные для использования после переработки.

Молочный напиток — молочный продукт, произведенный из концентрированного или сгущенного молока либо сухого цельного молока или сухого обезжиренного молока и воды.

Молочный продукт пищевой продукт, который произведен из молока и/или его составных частей без использования немолочных жира и белка и в составе которого могут содержаться функционально необходимые для переработки молока компоненты.

Мраморность мяса — наличие жировых внутренних прослоек, придающих мясу вид мрамора.

Мякотные пищевые субпродукты — пищевые субпродукты, состоящие из мышечной, жировой, соединительной, паренхиматозной ткани.

Мясо механической обвалки (дообвалки) — бескостное мясо в виде измельченной (пастообразной) массы с массовой долей костных включений не более 0,8 %, с установленным размером костных включений, получаемое путем отделения мышечной, соединительной и/или жировой ткани (остатка мышечной, соединительной и/или жировой ткани) от кости механическим способом.

Мясо на кости — мясо в виде кусков различного размера и массы произвольной формы, состоящих из мышечной, соединительной и/или жировой, и костной тканей.

Мясо обваленное — это мякоть, отделенная от костей.

Мясо поросят — мясо, полученное в результате переработки поросят независимо от пола, живой массой от 4 до 8 кг.

Мясо птицы — пищевой продукт убоя птицы, представляющий собой полупотрошеную, потрошеную тушку птицы или продукты разделки потрошенной тушки.

Мясо птицы механической обвалки — пищевой продукт, полученный в результате обвалки потрошенной тушки птицы или ее частей методом сепарирования и представляющий собой тонкоизмельченную массу с нормируемыми количеством и размером костной ткани.

Мясо хрячков — мясо, полученное в результате переработки некастрированных самцов свиней, живой массой до 70 кг включительно.

Мясо — пищевой продукт убоя в виде туши или части туши, представляющий совокупность мышечной, жировой, соединительной и костной ткани или без нее.

Мясокостные пищевые субпродукты — пищевые субпродукты, состоящие из мышечной, жировой, соединительной и костной тканей.

Мясокостный полуфабрикат — кусковой полуфабрикат, изготовленный из мяса на кости с установленным соотношением бескостного мяса и кости.

Навешивание птицы — операция по закреплению птицы для убоя на подвеске конвейера для подачи ее к месту переработки.

Намин на тушке птицы — дефект, характеризующийся уплотнением или вздутием кожи и подкожного мышечного слоя на тушке птицы, возникающий на киле грудной кости в период выращивания птицы и сопровождающийся иногда воспалительными явлениями различного характера.

Наружный способ убоя птицы — убой птицы, заключающийся в перерезании кожи шеи, яремной вены и сонной артерии.

Натуральный полуфабрикат из мяса птицы — полуфабрикат из мяса птицы, изготовленный без разрушения исходной структуры мяса.

Немолочные компоненты — пищевые продукты, которые добавляются к продуктам переработки молока (грибы; колбасные изделия и мясные изделия; морепродукты; мед, овощи, орехи, фрукты; яйца; джемы, повидло, шоколад и другие кондитерские изделия; кофе, чай; ликер, ром; сахар, соль, специи; другие пищевые продукты; пищевые добавки; витамины; микро- и макроэлементы; белки, жиры, углеводы немолочного происхождения).

Обваленное мясо — бескостное мясо с естественным соотношением мышечной, соединительной и/или жировой ткани.

Обваленное мясо птицы — пищевой продукт, полученный в результате обвалки потрошенной тушки птицы и/или ее частей и представляющий собой их мякотную часть.

Обвалка мяса — отделение мышечной, жировой и соединительной тканей туши от костей.

Обескровливание птицы — естественное истечение крови после убоя птицы.

Окорок — продукт из свинины, изготовленный из тазобедренной или лопаточной части свиной туши с костью и шкуркой или без них.

Окорочок тушки птицы — часть тушки птицы, состоящая из бедренной и берцовых костей с прилегающими к ним мякотными тканями.

Опаливание тушки птицы — обработка поверхности тушки птицы пламенем с целью удаления волосовидного пера.

Осветленная кровь — пищевая кровь, обесцвеченная химическими реагентами, ферментами, физическими методами.

Остывшее мясо — мясо, полученное непосредственно после убоя и обработки туши, имеющее температуру в толще мышц не выше 12 °С, поверхность которого имеет корочку подсыхания.

Остывшее мясо птицы — свежее мясо птицы, полученное непосредственно после убоя птицы, температура которого в толще мышц не выше 25 °С.

Охлаждение мяса птицы — искусственный отвод тепла от мяса птицы с понижением его температуры в толще мышц не ниже криоскопической и не выше 4 °С.

Охлажденное мясо — парное или остывшее мясо, подвергнутое охлаждению до температуры в толще мышц от 0 до 4 °С, с неувлажненной поверхностью, имеющей корочку подсыхания.

Охлажденное мясо птицы — свежее мясо птицы, полученное непосредственно после убоя птицы и охлаждения до температуры в толще мышц от 0 до 4 °С.

Ощипка убитой птицы — удаление оперения с убитой птицы после шпарки.

Панированный полуфабрикат — кусковой или рубленый полуфабрикат, поверхность которого покрыта панировочным ингредиентом или смесью панировочных ингредиентов.

Парное мясо — мясо, полученное непосредственно после убоя и обработки туши или полутуши, имеющее температуру в толще мышц не ниже 35 °С.

Парное мясо птицы — свежее мясо птицы, полученное непосредственно после убоя птицы, температура которого в толще мышц не ниже 25 °С.

Партия скота — любое количество скота данного вида, пола, возраста, поступившее в одном транспортном средстве и сопровождаемое документами установленной формы.

Пахта — побочный продукт переработки молока, полученный при производстве масла из коровьего молока.

Пищевая кровь — пищевой продукт убоя в виде крови убойного животного, собранной в процессе убоя при соблюдении условий принадлежности ее к определенным тушам и отвечающей санитарным и ветеринарным требованиям для использования на пищевые цели.

Пищевые субпродукты — пищевой продукт убоя в виде обработанных внутренних органов, головы, хвоста или конечностей убойного животного.

Подмороженное мясо птицы — свежее мясо, полученное непосредственно после убоя птицы и подмораживания до температуры в толще мышц от —2 до —3 °С.

Подмороженное мясо — парное или остывшее мясо, подвергнутое холодильной обработке до температуры в толще мышц на глубине 1 см от —3 до —5 °С, на глубине 6 см — от 0 °С до 2 °С, при хранении температура по всему объему должна быть от —2 до —3 °С.

Полупотрошенная тушка птицы — пищевой продукт убоя птицы, полученный в результате оглушения, обескровливания, снятия оперения, удаления кишечника с клоакой, яйцевода и сформировавшихся яиц птицы.

Полупотрошение тушки птицы — удаление из тушки птицы кишечника с клоакой, яйцевода и сформировавшихся яиц.

Порционный бескостный (мясокостный) полуфабрикат — бескостный (мясокостный) полуфабрикат, изготовленный в виде порции массой от 70 до 1000 г.

Потрошенная тушка птицы — пищевой продукт убоя птицы, полученный в результате оглушения, обескровливания, снятия оперения, удаления внутренних органов, головы, шеи и ног птицы.

Потрошение тушки птицы — удаление из тушки птицы внутренних органов, отделение головы, шеи и ног.

Предубойная выдержка птицы для убоя — содержание птицы для убоя без корма перед убоем в течение установленного времени.

Приемная живая масса скота — живая масса скота за вычетом установленных скидок.

Простокваша — кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов — лактококков и/или термофильных молочнокислых стрептококков.



Проходник — пищевой продукт убоя в виде утолщенной части говяжьей прямой кишки, включая конец, образующий выходное отверстие.

Разделка туши — разделение туши, полутуши или четвертины на части по установленной схеме, с учетом анатомического расположения мышц, костей и последующего использования мяса.

Разделка тушки птицы — разделение тушки птицы на части с учетом анатомического расположения в них мышц и костей по установленной схеме получения пищевых продуктов.

Размороженное мясо птицы — замороженное или глубокозамороженное мясо птицы, подвергнутое оттаиванию до температуры в толще мышц от — 1 до 4 °С.

Размороженное мясо — замороженное мясо, отепленное до температуры в толще мышц не ниже — 1 °С.

Рубец — слизистый пищевой субпродукт в виде первого отдела желудка жвачного животного без остатков слизистой оболочки.

Свежее мясо птицы — мясо птицы без признаков порчи, определяемых органолептическими, физико-химическими и микробиологическими методами.

Светлый пищевой альбумин — порошкообразный водорастворимый продукт, изготовленный высушиванием сыворотки или плазмы пищевой крови.

Свинина — мясо, полученное в результате переработки свиней любого пола и возраста, живой массой свыше 8 кг.

Сетка — слизистый пищевой субпродукт в виде второго отдела желудка жвачного животного без остатков слизистой оболочки.

Синюга — пищевой продукт убоя в виде говяжьей, бараньей, козьей или верблюжьей слепой кишки с широкой начальной частью ободочной кишки.

Сливки питьевые — сливки, подвергнутые термической обработке (как минимум пастеризации) и расфасованные в потребительскую тару.

Сливки — молочный продукт, который произведен из молока и/или молочных продуктов, представляет собой эмульсию жира и молочной плазмы и массовая доля жира в котором составляет не менее чем 9 %.

Слизистые пищевые субпродукты — пищевые субпродукты в виде части пищеварительной системы убойного животного, полученные после удаления слизистой оболочки.

Сметана — кисломолочный продукт, который произведен путем сквашивания сливок с добавлением молочных продуктов или без их добавления с использованием заквасочных микроорганизмов — лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и массовая доля жира в котором составляет не менее чем 9 %.

Сортировка тушки птицы — определение категории тушки птицы.

Спиика тушки птицы — часть тушки птицы, состоящая из позвоночного столба с прилегающими к нему костями и мягкотными тканями.

Сыр плавленый — молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из сыра и/или творога с использованием молочных продуктов и/или побочных продуктов переработки молока, эмульгирующих солей или структурообразователей путем измельчения, перемешивания, плавления и эмульгирования смеси для плавления с добавлением не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления.

Сыр — молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из молока, молочных продуктов и/или побочных продуктов переработки молока с использованием специальных заквасок, технологий, обеспечивающих коагуляцию молочных белков с помощью молокосвертывающих ферментов или без их использования, либо кислотным или термокислотным способом с последующим отделением сырной массы от сыворотки, ее формованием, прессованием, посолкой, созреванием или без созревания с добавлением не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления.

Сычуг — слизистый пищевой субпродукт в виде четвертого отдела желудка жвачного животного без остатков слизистой оболочки.

Творог — кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов — лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования, прессования, центрифугирования и/или ультрафильтрации.

Творожная масса — молочный продукт или молочный составной продукт, произведенные из творога с добавлением сливочного масла, сливок, сгущенного молока с сахаром, Сахаров и/или соли или без их добавления, с добавлением не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления. Термическая обработка этих готовых продуктов и добавление стабилизаторов консистенции не допускаются.

Телятина — мясо, полученное в результате переработки телят, независимо от пола, получавших подкормку, в возрасте от 3 до 8 мес.

Туша — это мясо на костях без шкуры, головы и внутренних органов, внутреннего жира, сырца, без передних конечностей, но с обязательным наличием большой поясничной мышцы (вырезки).

Тушка птицы — обескровленная в процессе переработки птица, с которой удалено оперение.

Убой птицы — перерезание вен и артерий птицы для убоя.

Убойная масса скота — масса парной туши после полной ее обработки, включая субпродукты и жир-сырец.

Убойное животное — сельскохозяйственное или промысловое животное, предназначенное для убоя.

Убойный выход — отношение убитой массы тушек к приемной живой массе, выраженное в процентах.

Упитанность птицы для убоя — степень развития мышечной и жировой ткани птицы для убоя.

Условно-годное мясо — мясо, использование которого на пищевые цели допускается ветеринарной службой после обезвреживания методом тепловой или холодильной обработки.

Усушка мяса (термин «естественная убыль мяса» не допускается) — уменьшение массы мяса в результате испарения влаги в процессе термической обработки и хранения.

Фарш из мяса (пищевых субпродуктов) птицы — полуфабрикат из мяса (пищевых субпродуктов) птицы, изготовленный из обваленного мяса (пищевых субпродуктов) птицы, различной степени измельчения с добавлением или без добавления ингредиентов.

Формование тушки птицы — придание тушке птицы формы, удобной для упаковывания и улучшающей ее товарный вид в процессе переработки.

Черева — пищевой продукт убоя в виде свиной, бараньей, говяжьей или конской тонкой кишки.

Черный пищевой альбумин — порошкообразный водорастворимый продукт, изготовленный высушиванием дефибринированной или стабилизированной пищевой крови, форменных элементов крови.

Шерстные пищевые субпродукты — пищевые субпродукты, обработанные путем отделения волосяного покрова, щетины, эпидермиса.

Шпарка птицы — тепловое воздействие после обескровливания птицы с целью ослабления удерживаемости оперения в коже птицы для его удаления.

## Список рекомендуемой литературы

### Основная литература:

1. Жевнин Д.И. Технология хранения, транспортировки и реализации сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: уч. пособие для студентов СПО/Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

1. Асминкина, Т. Н. Технологии хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для СПО / Т. Н. Асминкина, И. Ю. Суржанская, С. А. Богатырев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 166 с. — ISBN 978-5-4488-0309-3, 978-5-4497-0190-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90004.html> - ЭБС IPR-BOOKS

2. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства : учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.] ; под общей редакцией В. И. Манжесова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-5282-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139272> – ЭБС Лань

### Интернет-ресурсы

1. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/contacts/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Периодические издания:

Хранение и переработка сельхозсырья : науч.-теоретич. журн. / учредитель : Московский государственный университет пищевых производств. – 1993 - . – Москва : Пищевая промышленность, 2019. – Ежекварт. – ISSN 2072-9669. - Текст : непосредственный.

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельным работам при изучении МДК.03.01 [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам изучении МДК.03.01 [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

Методические указания к практическим занятиям /лабораторным работам  
ПМ 04 Управление работами по производству и переработке продукции растениеводства  
и животноводства  
МДК 04.01 Управление структурным подразделением организации  
для студентов 4 курса ФДП и СПО  
специальности  
35.02.06 технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
(очная форма обучения)

Рязань 2020г.


Методические указания к практическим занятиям разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации за №455 по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Управление работами по производству и переработке продукции растениеводства и животноводства, МДК 04.01 « Управление структурным подразделением организации»

Разработчики:

Жевнин Д.И., кандидат с/х наук, преподаватель ФДП и СПО; доцент.

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

«30» июня 2020 г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

# Содержание

Структура и содержание практических работ.....	4
Практическая работа 1.....	5
<i>Тема практического занятия 1 Планирование производственных показателей организации растениеводства</i> .....	5
Практическая работа 2.....	9
<i>Тема практического занятия 2 Планирование производственных показателей организации животноводства</i> .....	9
Практическая работа 3.....	11
<i>Тема практического занятия 3 Анализ производственных показателей растениеводства</i> .....	12
Практическая/лабораторная работа 4.....	14
<i>Тема практического занятия 4 Анализ производственных показателей животноводства</i> .....	14
Практическая работа 5.....	16
<i>Тема практического занятия 5 Анализ использования трудовых ресурсов</i> .....	16
Практическая работа 6.....	18
<i>Тема практического занятия 6 Расчет показателей экономической эффективности управления в АПК</i> .....	18
Практическая работа 7.....	20
<i>Тема практического занятия 7 Расчет по принятой методике основных показателей в растениеводстве</i> .....	20
Практическая работа 8.....	22
<i>Тема практического занятия 8 Расчет по принятой методике основных показателей в животноводстве</i> .....	22
Практическая работа 9.....	24
<i>Тема практического занятия 9 Планирование управления индивидуальным и коллективным трудом</i> .....	24
Практическая работа 10.....	27
<i>Тема практического занятия 10 Управление первичным трудовым коллективом</i> .....	27
Практическая/лабораторная работа 11.....	32
<i>Тема практического занятия 11 Инструктирование исполнителей на всех стадия работ</i> .....	32
Практическая работа 12.....	33
<i>Тема практического занятия 12 Контроль за исполнителями на всех стадиях работ</i> .....	33
Практическая работа 13.....	37
<i>Тема практического занятия 13 Оформление документации установленного образца</i> .....	37
Практическая работа 14.....	41
<i>Тема практического занятия 14 Характер взаимодействия с другими подразделениями</i> .....	41
Практическая работа 15.....	43
<i>Тема практического занятия 15 Подбор и осуществление мероприятий по мотивации и стимулированию персонала</i> .....	43
Практическая работа 16.....	45
<i>Тема практического занятия 16 Анализ типа личности</i> .....	45
Практическая работа 17.....	51
<i>Тема практического занятия 17 Оценка качества и эффективности управленческих решений</i> 51	51
Практическая работа 18.....	56
<i>Тема практического занятия 18 Управление конфликтами и стрессами</i> .....	56
Список использованной литературы.....	59

Структура и содержание практических работ:

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических/лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
Раздел 1.			
Тема 1. Планирование и организация работы предприятий по производству и переработке продукции растениеводства и животноводства	1. Планирование производственных показателей организации растениеводства	4 (в т.ч 2*)	31-35; У1-У9; ОК 1-2, ПК 4.1-4.2
	2. Планирование производственных показателей организации животноводства	4 (в т.ч 2*)	31-35; У1-У9; ОК 1-2, ПК 4.1-4.2
Тема 2. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия	1. Анализ производственных показателей растениеводства	4 (в т.ч 2*)	31-35; У1-У9; ОК 5 ПК 4.4-4.5
	2. Анализ производственных показателей животноводства	4 (в т.ч 2*)	31-35; У1-У9; ОК 5, ПК 4.4-4.5
	3. Анализ использования трудовых ресурсов	4 (в т.ч 2*)	31-35; У1-У9; ОК 5, ПК 4.4-4.5
	4. Расчет показателей экономической эффективности управления в АПК	4	31-35; У1-У9; ОК 5 ПК 4.4-4.5
Тема 3. Основные показатели хозяйственной деятельности растениеводства.	1. Расчет по принятой методике основных показателей в растениеводстве	4	31-35; У1-У9; ОК 4 ОК 9 ПК 4.1
Тема 4. Основные показатели хозяйственной деятельности животноводства	1. Расчет по принятой методике основных показателей в животноводстве	4	31-35; У1-У9; ОК 4 ОК 9, ПК 4.1
Тема 5. Управление структурным подразделением.	1. Планирование управления индивидуальным и коллективным трудом	4	31-35; У1-У9; ОК 3 ОК 6 ПК 4.1 ПК 4.5
	2. Управление первичным трудовым коллективом	4	31-35; У1-У9; ОК 3 ОК 6 ПК 4.1 ПК 4.5
	3. Инструктирование исполнителей на всех стадиях работ	4	31-35; У1-У9; ОК 3 ОК 6



			ПК 4.1 ПК 4.5
	4. Контроль за исполнителями на всех стадиях работ	4	31-35; У1-У9; ОК 3 ОК 6 ПК 4.1 ПК 4.5
	5. Оформление документации установленного образца	4	31-35; У1-У9; ОК 3 ОК 6 ПК 4.1 ПК 4.5
	6. Характер взаимодействия с другими подразделениями	4	31-35; У1-У9; ОК 3 ОК 6 ПК 4.1 ПК 4.5
Тема 6. Управленческое решение	1. Подбор и осуществление мероприятий по мотивации и стимулированию персонала	4	31-35; У1-У9; ОК 1-9, ПК 4.1-4.5
	2. Анализ типа личности руководителя	2	31-35; У1-У9; ОК 7-8, ПК 4.1-4.5
	3. Оценка качества и эффективности управленческих решений	4	31-35; У1-У9; ОК 1-9, ПК 4.3 -4.4
	4. Управление конфликтами и стрессами	4	31-35; У1-У9; ОК 7-8 ПК 4.3-4.4
	Всего	70	

**\*активные и интерактивные формы проведения занятий**

## Задания для практических работ

### РАЗДЕЛ 1 ПМ 04. Организация деятельности структурного подразделения

**Тема 1 Планирование и организация работы предприятий по производству и переработке продукции растениеводства и животноводства**

#### **Практическая работа 1**

*Тема практического занятия 1 Планирование производственных показателей организации растениеводства*

*Цель: Изучить планирование производственных показателей растениеводства.*

#### **Теоретический аспект**

Планирование в растениеводстве необходимо начинать с урожайности зерновых и зернобобовых культур в бункерном весе. Для этого рекомендуется три варианта.

1. С повышением уровня агротехники, внедрения интенсивных технологий, передовых методов рациональной организации производства уменьшается влияние природных и погодных факторов на урожайность. Поэтому предлагается использовать расчетную формулу с учетом того, что в сельскохозяйственных предприятиях района имеются примерно одинаковые условия для роста урожайности зерновых культур [2]:

$$y_3 = y_0 + \frac{\lg y_p}{\lg y_0} k$$

где  $y_3$  - расчетная (планируемая) урожайность зерновых культур организации, ц/га;  $y_0$  - средняя фактическая урожайность зерновых культур (за 2-3 года) по организации, ц/га;  $y_p$  - средняя фактическая урожайность зерновых культур (за 2-3 года) по организациям района;  $k$  - поправочный коэффициент, учитывающий достигнутый уровень урожайности зерновых культур.

Значение поправочного коэффициента дано в табл. 1.

$y_0$	$k$	$y_0$	$k$
20-25	4,0-3,6	40-45	2,0-1,6
25-30	3,5-3,1	45-50	1,5-1,1
30-35	3,0-2,6	50-55	1,0-0,6
35-40	2,5-2,1	55 и более	0,5

2. По второму варианту в качестве расчетной (планируемой) урожайности зерновых культур организации предлагается взять значение средней прогрессивной величины. Оно представляет собой: сумма средней урожайности за три года и ее наивысшего уровня за этот период, деленная на два.

3. Отличительной особенностью и сущностью предлагаемого третьего варианта является прогнозирование величины урожая зерновых культур с учетом потенциального плодородия почвы и прибавки от внесения удобрений [3]. Определение урожайности зерновых культур проводится по формуле:

$$y = [(B * Цб) + (D_{NPK} * O_{NPK}) + (До.у. * Оо.у)] / 100$$

где  $y$  - расчетная (планируемая) урожайность зерновых культур организации, ц/га;  $B$  - балл плодородия пашни;  $Цб$  - цена балла пашни, кг;  $D_{NPK}$  - доза минеральных удобрений в действующем веществе, кг/га;  $O_{NPK}$  - нормативная оплата минеральных удобрений, кг на 1 кг;  $До.у.$  - доза органических удобрений, т/га;  $Оо.у.$  - нормативная оплата органических удобрений урожаем, кг на 1 тонну; 100 - коэффициент перевода килограммов в центнеры.

Таблица 2- Расчет перспективной урожайности отдельных видов зерновых культур

Вид культуры	Фактическая урожайность отдельных культур, ц/га	Фактическая урожайность зерновых и зернобобовых, ц/га	Коэффициент соотношения (2:3)	Планируемая урожайность зерновых в амбарном весе ц/га	Расчетная урожайность отдельных культур, ц/га (4*5)
1	2	3	4	5	6
Рожь					
...					

Наиболее точно уровень плодородия определяется бонитировочным баллом, суммарно отражающим все природные свойства (тип, гранулометрический состав, строение, степень увлажнения, завалуненность, смытость и т.д.), а также степень агрохимической окультуренности

почв. Оценка почв в баллах проведена в очередной раз по стране в 1999 г. Полученные в ходе ее результаты отражают суммарный потенциальный уровень продуктивности основных сельскохозяйственных культур. Однако каждая из них по-своему реагирует на специфику почвы и имеет собственные показатели «цены» балла и выхода продукции с гектара на один балл. Так как количество и состав удобрений на каждом типе почв различаются, цена балла почв принимается по результатам учета без удобрений. Цена балла плодородия почв (Цб) для зерновых в целом при обычной технологии составляет 41кг, при интенсивной - 54 кг.

Окупаемость минеральных удобрений прибавкой урожая в значительной степени зависит от плодородия: чем больше балл, тем выше окупаемость. В интервале от 20 до 50 баллов оплата 1 кг NPK колеблется в пределах 4,4-9,5 кг и предлагается следующая формула:  $OMPК = 0,96 + 0,17 Б$ . Оплата 1 тонны органических удобрений (Оау) для зерновых культур принимается в количестве 20 кг.

Таким образом, имея три варианта прогнозной урожайности, окончательное значение выбирается исходя из реальной ситуации производства. Иногда в качестве планируемого показателя используют среднюю величину, рассчитанную по всем способам. Урожайность зерновых и зернобобовых культур в амбарном весе составит 90% от ее запланированной величины в бункерном весе.

При планировании урожайности отдельных видов зерновых и зернобобовых (пшеница, рожь, тритикале, ячмень, овес, гречиха, горох, люпин, вика, пелюшка, кормовые бобы, соя и др.) используют фактические коэффициенты соотношения средней урожайности зерновых и отдельных культур в рассматриваемой организации (табл. 2)

При обосновании урожайности других сельскохозяйственных культур рекомендуется два варианта.

1. Расчет проводится на основании рассчитанных эконометрических моделей степенного вида, в которых учитывается соотношение урожайности зерновых и других культур между собой:

$$y_x = a_0 * x^a$$

где  $y$  - расчетная урожайность сельскохозяйственной культуры, ц/га;  $x$  - планируемая урожайность зерновых культур организации, ц/га;  $a_0$ ,  $a$ ; - параметры модели.

Для сельскохозяйственных организаций эконометрические модели формирования урожайности культур имеют следующий вид (при  $R = 0,705- 0,945$ ):

где  $y$  - расчетная урожайность сельскохозяйственной культуры, ц/га;  $x$  - планируемая урожайность зерновых культур организации, ц/га;  $a_0$ ,  $a$ ; - параметры модели.

Для сельскохозяйственных организаций эконометрические модели формирования урожайности культур имеют следующий вид (при  $Я = 0,705-0,945$ ):

$$\text{кукуруза на зерно } y_x = 84,246x^{0,055}$$

$$\text{сахарная свекла } y_x = 116,038x^{0,317}$$

$$\text{лен (семена) } y_x = 1;048x^{0,304}$$

$$\text{лен (соломка) } y_x = 13,422x^{0,346}$$

$$\text{картофель } y_x = 32,359x^{0,619}$$

$$\text{овощи } y_x = 81,096x^{0,259}$$

$$\text{рапс } y_x = 13,909x^{0,047}$$

$$\text{корнеплоды } y_x = 82,319x^{0,473}$$

$$\text{многолетние травы на семена } y_x = 2,550x^{0,058}$$

$$\text{многолетние травы на сено } y_x = 24,127x^{0,188}$$

$$\text{многолетние травы на зеленый корм } y_x = 204,089x^{0,048}$$

$$\text{однолетние травы на зеленый корм } y_x = 120,559x^{0,086}$$

$$\text{однолетние травы на семена } y_x = 4,178x^{0,089}$$

$$\text{кукуруза на силос } y_x = 313,329x^{0,056}$$

$$\text{естественные сенокосы и пастбища на сено } y_x = 19,815x^{0,111}$$

естественные сенокосы и пастбища на зеленый корм  $yx = 41,957x^{0,331}$   
улучшенные сенокосы и пастбища на сено  $yx = 9,894x^{0,420}$   
улучшенные сенокосы и пастбища на зеленый корм  $yx = 129,239x^{0,120}$

2. По второму варианту в качестве расчетной (планируемой) урожайности сельскохозяйственных культур организации предлагается взять значение средней прогрессивной величины.

Запланированная урожайность кукурузы на зерно и рапса представляет собой сбор продукции с 1 га (ц) в первоначально оприходованной массе. Для дальнейших расчетов необходимо брать их урожайность в массе после доработки (90% от прогнозной величины).

Урожайность озимой ржи на зеленый корм обычно в 2,5 раза больше планируемой урожайности зерновых культур, а урожайность пожнивных (повторных) промежуточных посевов составит 50-70% от планируемой урожайности однолетних трав на зеленый корм.

Зерновые культуры дают не только основную (зерно), но и побочную продукцию (солома). Примерное соотношение между урожайностью озимых и яровых зерновых и урожайностью соломы составит в среднем - 1:1 (ориентируясь при этом на фактически складывающуюся пропорцию в сельхоз-организации).

Урожайность льноволокна в 4,5-4,7 раз меньше урожайности льна-соломки и в 3,6-3,8 раза меньше урожайности льнотресты.

Урожайность многолетних трав на зеленый корм, однолетних трав на зеленый корм, естественных и улучшенных сенокосов и пастбищ на зеленый корм включает в себя использование данных культур и лугопастбищных угодий для получения зеленой массы, а также предназначенных на выпас.

Урожайность культур, используемых для получения сенажа (многолетние травы, однолетние травы, естественные и улучшенные сенокосы и пастбища) составит 30-45% от соответствующей урожайности этих культур на зеленый корм (в зависимости от влажности травы при скашивании и закладке). Выход сена обычно в 4-4,5 раза меньше выхода трав и кормовых угодий на зеленый корм, урожайность травяной муки в 5 раз меньше урожайности на зеленый корм.

Урожайность кукурузы на силос и силосных культур составит 75-85% от их урожайности на зеленую массу (в зависимости от влажности силосуемой массы и способов консервирования и хранения этого корма). При этом важно отметить, что нецелесообразно использовать многолетние травы на силос. Во-первых, высококачественная трава превращается в кислый корм, который ухудшает ситуацию с пищеварением животных при добавлении его к кукурузному силосу. Во-вторых, в силосе из многолетних трав, по сравнению с сенажом, ниже практически все кормовые качества: возрастает кислотность, сбор кормовых единиц снижается более чем вдвое, а сахаров - более чем втрое.

Планирование затрат труда по основным культурам (чел.-час/га) в большинстве случаев рекомендуется проводить на основе использования эконометрических моделей линейного вида:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$$

где  $y$  - планируемые затраты труда на возделывание сельскохозяйственной культуры (чел.-час/га), а в качестве факторов являются фактические затраты труда на 1 га сельхозкультур организации ( $x_1$ ) и планируемая (расчетная) урожайность по культурам ( $x_2$ ).

Так для зерновых и зернобобовых (включая кукурузу на зерно), картофеля, корнеплодов, многолетних трав на сено уравнения имеют следующий вид:

$$y = 26,1 + 0,93x_1 + 0,536x_2.$$

$$y = -62,7 + 0,92x_1 + 0,37x_2.$$

$$y = -58,4 + 0,98x_1 + 0,15x_2.$$

$$y = -20,8 + 1,04z_1 + 0,44x_2.$$

### **Задание 1**

Рассчитать планируемую урожайность зерновых культур организации. Если известно, что фактическая урожайность по организации 26 ц/га. Урожайность по другим организациям района 28 ц/га; 24 ц/га; 30 ц/га?

### Задание 2

Заполнить таблицу.

Вид культуры	Фактическая урожайность отдельных культур, ц/га	Фактическая урожайность зерновых и зернобобовых, ц/га	Коэффициент соотношения (2:3)	Планируемая урожайность зерновых в амбарном весе ц/га	Расчетная урожайность отдельных культур, ц/га (4*5)
Рожь	35	36		38	
Овес	28	36		30	
Пшеница	46	36		52	
Ячмень	17	36		25	

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. По каким показателям проводят планирование производство растениеводства?
2. Каким образом произвести расчет перспективной урожайности отдельных видов зерновых культур?

### Практическая работа 2

*Тема практического занятия 2* Планирование производственных показателей организации животноводства

*Цель:* Изучить планирование производственных показателей организации животноводства.

### Теоретический аспект

Производственную программу развития отраслей животноводства на предприятии разрабатывают в тесной увязке с развитием отраслей растениеводства, особенно по производству кормов. Основные задачи составления производственной программы по животноводству связаны с определением поголовья животных, их продуктивности, структуры стада, выхода валовой продукции, а также осуществления комплекса зооветеринарных и организационно-экономических мероприятий по достижению намеченного уровня развития отраслей животноводства: способы содержания животных, типы кормления, механизация рабочих процессов, племенная работа, организация труда и др.

В основе планирования развития отраслей животноводства лежит потребность в продукции, необходимость обеспечения рационального использования земельных, трудовых и материальных ресурсов предприятия. Для определения плановых показателей используют материалы перспективных планов, экономического анализа работы отраслей животноводства в отчетном периоде, данные науки и передовой практики.

Особое внимание уделяют обоснованию показателей продуктивности животных, затем с учетом потребности в продукции планируют поголовье животных и структуру стада.

Производство продукции животноводства также планируют балансовым способом. Ее *потребность* рассчитывают на реализацию, общественное питание, корм, забой скота и др. Основным источником обеспечения потребности является ее валовое производство, которое можно рассчитать по комплексной формуле:

$$ВП_{пл} = ПГ_{пл} \times ПР_{пл},$$

где *ВП, ПГ, ПР* - показатели соответственно валового производства, поголовья и продуктивности животных на планируемый год.

Определению плановой продуктивности животных предшествует глубокий анализ достигнутого ее уровня в хозяйстве. Разрабатываются зооветеринарные и организационно-экономические мероприятия, которые бы обеспечивали максимальный рост продуктивности в плановом периоде: обеспечение полноценного кормления животных, улучшение их породных качеств, соблюдение ветеринарно-санитарных требований, полное обеспечение помещениями, средствами механизации рабочих процессов, укрепление дисциплины труда, совершенствование систем его оплаты и др. Важнейший фактор, определяющий продуктивность животных – уровень их кормления. Ускоренное развитие отраслей животноводства в первую очередь связано с укреплением кормовой базы предприятий.

Плановый уровень продуктивности можно определять по комплексной формуле:  
$$PP_{пл} = PP_{ф} + \Delta PP,$$

где  $PP_{ф}$  - средняя фактическая продуктивность животных в отчетном периоде,  $\Delta PP$  - прибавка продуктивности животных на плановый период за счет зооветеринарных и организационно –экономических мероприятий. Решают комплексное уравнение различными способами:

- наименьших квадратов,
- по фактически сложившемуся соотношению к урожайности зерновых,
- за счет освоения комплекса мероприятий на плановый срок, улучшающих продуктивность скота ( улучшение кормления, содержания и др.),

- средняя прогрессивная:  $PP_{пл} = \frac{PP_{ф} + PP_{max}}{2}$ ;

- $PP_{max}$  - максимальный уровень продуктивности в изучаемом периоде,
- другие способы. При этом учитывают, что при прочих равных условиях продуктивность животных зависит от уровня и качества кормления.

Для определения *показателей поголовья* необходимо составить *обороты стада* животных на плановый срок. Составление оборотов стада призвано обеспечить не только удовлетворение потребности предприятия в продукции животноводства, но и обеспечить необходимые темпы расширенного воспроизводства продукции животноводства. Поэтому составление оборотов стада начинают с планирования воспроизводства стада, обоснования поголовья и структуры стада животных на конец планового периода. Основными показателями, применяемыми в планировании *воспроизводства стада* являются: продолжительность эмбрионального периода, возраст и масса первого осеменения животных, продолжительность сервис периода, плодовитость, срок хозяйственного использования животных и птицы.

Обороты стада составляются в форме *таблицы*, имеющей приходную и расходную части. *Приходная часть* включает наличие животных на начало планового периода, а также их поступление: перевод из младших групп, деловой приплод, покупка, прочие поступления. *Расходная часть* состоит из поголовья животных на конец планируемого периода и выбытия животных: перевод в старшие группы, забой, реализация, прочее выбытие. В конце оборота стада рассчитывают *среднее поголовье животных*. Его используют для планирования производства продукции, потребности в кормах, рабочей силе, средствах механизации и др. целей.

Заключительный этап - *планирование валового производства* продукции животноводства. Валовой выход продукции определяется исходя из поголовья животных и их продуктивности. Одновременно с годовым объемом производства продукции животноводства рассчитывают ее объемы по месяцам, кварталам и полугодиям на основе помесечных оборотов стада.

*Производство живой массы* животных и птицы включает в себя массу приплода, массу прироста без массы павших животных. *Производство молока* определяют исходя из среднего поголовья коров и удоя молока от 1-ой коровы за плановый период. *Валовой настриг шерсти* определяется исходя из поголовья овец на начало планового периода и запланированного

настрига шерсти от 1-ой овцы. Производство яиц планируется по видам птицы исходя из среднего поголовья самок и их яйценоскости за плановый период.

В заключении разработки производственной программы составляют баланс продукции животноводства. В балансе указывают остатки продукции на начало и конец планового периода. ее поступление (производство, покупка) и выбытие (реализация, на корм, на общественное питание, в переработку и др.).

#### *Задание 1*

Текущее поголовье скота 2000 голов планируется увеличить на 1000;500;250 голов. Средняя фактическая продуктивность одной коровы составляет 4000 кг, продуктивность планируется увеличить на 500 кг. Найдите плановый показатель валового производства.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. По каким показателям проводят планирование производств животноводства?
2. Как определить плановый уровень продуктивности?
3. Какие основные показатели применяются в планировании воспроизводства стада животных и птицы?

### Практическая работа 3

#### Тема практического занятия 3 Анализ производственных показателей растениеводства

Цель: изучить методы анализа производственных показателей растениеводства  
Значение и задачи анализа продукции растениеводства.

#### Теоретический аспект

Растениеводство является важной отраслью сельского хозяйства. Основным показателем отрасли растениеводства является объём производства продукции. От объёма производства продукции зависит объём реализации продукции, а следовательно удовлетворение населения в продуктах питания, а промышленности в сырье. От объёма производства продукции также зависит себестоимость продукции, прибыль, рентабельность.

Задачи анализа:

1. Контроль за выполнением плана;
2. Определение влияния факторов на результативные показатели;
3. Выявление внутрихозяйственных резервов увеличения производства продукции;
4. Разработка мероприятий по выявленным резервам.

Анализ динамики и выполнения плана продукции растениеводства.

Анализ производства продукции растениеводства следует начинать с изучения динамики. Данные берутся за последние 5-10 лет и сравнивают с результатом работы предприятия, а также с показателями других предприятий района и области.

Основным показателем отрасли растениеводства является стоимость валовой продукции или объём валовой продукции в стоимостном выражении. Этот показатель определяется путём умножения физического объёма валового сбора на сопоставимую цену.

Результативным показателем является валовой сбор продукции. На него влияют следующие факторы:

1. Размер и структура посевных площадей: госзаказ; конъюнктура рынка; специализация; наличие земельных, трудовых и материальных ресурсов.
2. Гибель посевов: климатические условия; по вине хозяйства.
3. Урожайность культур: количество почвы; сорт семян; сроки и способы посева и уборки; качество обработанной почвы; известкование; севооборот.

В первую очередь анализируют факторы первого порядка, а затем косвенные.

Анализ структуры посевных площадей.

После определения влияния факторов на валовой сбор анализируют структуру посевных площадей. Анализ начинают с сравнения фактической площади посева с плановой.

Если в структуре посевных площадей наибольший удельный вес занимают высокоурожайные культуры, то валовой сбор увеличивается.

Если меняется площадь посева по каждой культуре, следовательно меняется структура посева.

Анализ структуры посевных площадей можно провести как способом цепной подстановки, так и способом абсолютных разниц.

$$BC = \frac{(УДф - УДп) * Уп}{100} * \text{Собщ. ф}$$

Аналогичные расчеты проводятся по структуре затрат производства, прибыли и другим показателям.

Причины изменения посевных площадей:

1. Изменение потребности в хозяйственной продукции;



2. Гибель посевов;
3. Недостаток средств производства для выполнения работ;
4. Присоединение других земель;
5. Изменение площади пашни;
6. Нехватка рабочей силы и т.д.

Анализ урожайности сельскохозяйственных культур

Урожайность сельскохозяйственных культур является качественным показателем и основным фактором влияния на валовой сбор.

При анализе урожайности изучают динамику урожайности по каждой культуре, сравнивают её с урожайностью передовой бригады и других предприятий района и области.

В процессе анализа выявляют степень выполнения плана урожайности по каждой культуре и в целом по бригаде.

Основным способом производства сельскохозяйственных культур является интенсивные технологии.

Интенсивные технологии – это совокупность агротехнических, организационноэкономических мероприятий направленных на рост урожайности и повышение качества продукции.

Элементы интенсивной технологии:

- своевременное и правильное внесение удобрений;
- высокоурожайные и высококачественные семена;
- эффективные мероприятия по возделыванию сельскохозяйственных культур.

В процессе анализа эффективности изучают влияние каждого фактора:

• Влияние агротехнических мероприятий – анализируется в отдельности каждое агротехническое мероприятие, а затем общее влияние на урожайность. Влияние агротехнических мероприятий определяется через окупаемость затрат;

• Повышение урожайности за счет нормы высева, качества и сорта семян – недостаток семян снижает нормы высева, использование не качественных семян влияет на качество продукции, следовательно на выход растений на 1 га., увеличение засоренности пашни, снижение урожайности и валового сбора.

• Сроки проведения сева и уборки – отклонение сроков на 4-5 дней от нормы вызывает снижение урожайности на несколько центнеров.

• Внедрение перспективных и высокоурожайных сортов. Если увеличивается удельный вес урожайности сортов, то средняя урожайность тоже увеличивается.

Резервы увеличения производства продукции растениеводства.

В процессе анализа важно выявить резервы увеличения продукции растениеводства. Основными резервами являются:

1. Резерв расширения посевов. Он определяется путем умножения возможной площади увеличения на урожайность фактическую.

$$PBC = S_v * U_f$$

2. Улучшение структуры посевов – это означает внедрение высокоурожайных культур.

3. Основным резервом увеличения продукции является урожайность. Этот резерв может быть за счет:

- Внесения дополнительных доз минеральных удобрений. Для этого необходимо количество дополнительных удобрений перевести в действующее вещество и умножить на фактическую прибавку урожайности по данной культуре;
- Высокоурожайные сорта;
- Повышение окупаемости затрат и т.д.

*Задание 1:*

Провести анализ структуры посевных площадей. Если удельный вес фактических площадей 1200 га, плановый удельный вес 1500 га.

## Задание 2

Рассчитать резерв расширения посевов площадь планируется увеличить на 500 га.  
Фактическая урожайность 35ц/га.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Значение и задачи анализа продукции растениеводства.
2. Дать определение интенсивных технологий
3. Каким образом провести анализ структуры посевных площадей?

### Практическая работа 4

*Тема практического занятия 4 Анализ производственных показателей животноводства*

*Цель:* Изучить методы анализа производственных показателей животноводства.

#### **Теоретический аспект:**

1. Анализ изменения поголовья всех видов сельскохозяйственных животных и их продуктивности по годам.

Определяют удельный вес маточного поголовья в стаде и делают пересчет поголовья всех видов животных в условное поголовье .

Таблица 2 Коэффициенты перевода в условное поголовье

Коровы, быки-производители	1,0
Молодняк КРС всех возрастов	0,6
Свиньи (все)	0,3
Овцы (все)	0,1
Птица (вся в среднем)	0,02
Лошади (все)	1,0

Данные о поголовье всех видов сельскохозяйственных животных в хозяйстве и их продуктивности записывают в табл. 3, используя 10 форму № 13-АПК и справки к ней годовых отчетов сельскохозяйственного предприятия.

Таблица 3. Поголовье скота и птицы (на конец года) и основные показатели

Вид и группы скота и птицы	Год			Структура стада за 20... г.
	20...	20...	20..	
1	2	3	4	5
20...	20...	20...	20..	20...
Крупный рогатый скот – всего				100
В т. ч.: коровы				
молодняк КРС и животные на откорме				
Свиньи – всего				100
В т. ч. свиноматки основные				
Птица – всего				X
Лошади – всего				100
В т. ч. рабочие				
Всего скота, усл. гол.				X
Количество пчелосемей, шт.				
Среднегодовой удой молока на 1				

корову, кг				
------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Среднесуточный прирост живой массы, г:				
молодняка КРС и скота на откорме				
молодняка свиней и свиней на откорме				
Среднегодовая яйценоскость 1 курицы-несушки, шт.				
Выход меда на 1 пчелосемью, кг				

2. Расчет затрат кормов на 1 гол. животных и на 1 ц произведенной животноводческой продукции по ее видам и годовой структуры кормов (тип кормления).

Затраты кормов на 1 ц животноводческой продукции по видам сравнивают с соответствующими нормами и увязывают с уровнем продуктивности сельскохозяйственных животных, делают вывод об эффективности использования кормов в условиях хозяйства.

Для изучения затрат кормов на произведенную животноводческую продукцию используют данные формы № 14-АПК и формы № 13-АПК годовых отчетов, приложений 3–8 и первичного учета хозяйства. Рассчитывают показатели и заносят их в табл. 4

Таблица 4. Затраты кормов на 1 гол. и 1 ц животноводческой продукции

Вид продукции	Расход кормов на 1 гол. продукции, ц к. ед.	Продуктивность животных, кг (г)	Затраты кормов на 1 ц продукции, ц к. ед.	Структура кормов, в % к итогу	Структура кормов, в % к итогу											
					Концентраты	Сено	Сенаж	Солома	Силос	Картофель	Корнеплоды	Зеленый корм	молоко	обрат	итого	
Молоко																
Прирост КРС																
Прирост свиней																

#### Задание 1

Заполнить таблицу 3 в соответствии с индивидуальным заданием.

#### Задание 2

Заполнить таблицу 4 в соответствии с индивидуальным заданием.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как провести анализ производственных показателей животноводства?
2. Как произвести расчет затрат кормов на 1 гол. животных и на 1 ц произведенной животноводческой продукции по ее видам и годовой структуры кормов?

## Практическая работа 5

### Тема практического занятия 5 Анализ использования трудовых ресурсов

Цель: изучить методы анализа использования трудовых ресурсов

#### Теоретический аспект:

Рациональное использование трудовых ресурсов имеет большое значение для увеличения объема производства продукции и повышения эффективности производства. В таблице 5 представляются данные по составу и структуре трудовых ресурсов предприятия (форма 5 годового отчета). Следует сравнить данные о количестве работников предприятия в целом и по категориям за три года, а также рассмотреть показатели удельного веса каждой категории работников в общем количестве в динамике.

Таблица 5. Анализ структуры трудовых ресурсов производства в хозяйстве за 20..-20..гг.

Категории работников	Среднегодовая численность, человек				Структура численности, %			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего работники предприятия	164	123	96	90	100,0	100,0	100,0	100,0
В т.ч. 1) работники, занятые в сельскохозяйственном производстве	138	101	85	81	84,15	82,11	88,54	90,0
Из них :а) рабочие постоянные	120	91	74	71	73,17	73,98	77,08	78,89
в т.ч. – трактористы-машинисты	18	18	10	10	10,98	14,63	10,42	11,11
- операторы машинного доения, дояры	30	23	26	25	18,29	18,70	27,08	27,78
- скотники КРС	45	27	28	27	27,44	21,95	29,17	30,0
в) служащие	18	10	11	10	10,97	8,13	11,46	11,11
из них – руководители	4	3	3	3	2,44	2,44	3,12	3,33
- специалисты	5	5	4	4	3,05	4,06	4,17	4,44
2) работники, занятые в подсобных промышленных предприятиях и промыслах	1	1	1	1	0,06	0,08	1,04	1,11
3) работники торговли и общ. питания	25	21	10	8	15,24	17,07	10,42	8,89

По данным табл. 5 в период с 1 по 4 год произошло уменьшение среднегодовой численности работников на 74 человека (на 45,1 %), сократилось число работников занятых в сельскохозяйственном производстве на 57 человек или на 41,3 %. Сокращается численность рабочих постоянных на 49 человек (на 40,8 %). Это связано с сокращением всех категорий рабочих.

За четыре года сокращается численность служащих на 8 человек (на 44,4 %), это связано с сокращением численности, как руководителей, так и специалистов.

За период с 1 по 4 год значительно сокращаются работники торговли и общественного питания на 17 человек (на 68 %).

В таблице 6 анализируются полнота и использование трудовых ресурсов, уровень производительности труда, а также трудоемкость каждого вида продукции. Все эти показатели анализируются в динамике за три года, и дается оценка произошедшим изменениям.

Таблица 6. Анализ эффективности использования трудовых ресурсов хозяйства за 2006-2009гг.

Показатели	1	2	3	4	Темп роста, %
1. Среднегодовая численность рабочих, чел.	164	123	96	90	54,88
2. Отработано дней одним рабочим за год, чел.- дней	39	28	20	21	53,84
3. Отработано часов одним рабочим за год, чел. – часов.	309	225	164	167	54,04
4.Средняя продолжительность рабочего дня, часов.	8	8	8	8	100,0
5. Выработка рабочего: -среднегодовая, тыс. руб.	551,46	779,82	1439,97	1351,83	245,13
- среднедневная, тыс. руб.	14,14	27,85	72,0	64,37	455,23
- среднечасовая, руб.	1767,5	3481,25	9000,0	8046,25	455,23
6. Трудоемкость одного ц, чел. – часов. -зерно	0,85	0,70	0,17	0,20	23,53
-Картофель	0,32	0,82	0,09	0,28	87,50
-Овощи открытого грунта	0,51	0,31	0,08	0,06	11,76
-молоко	0,65	0,73	0,57	0,54	83,08
Прирост живой массы КРС	4,13	4,72	2,63	2,71	65,62

Темп прироста, эффективности использования трудовых ресурсов, показывает рост практически по всем показателям, кроме средней продолжительности рабочего дня, это объясняется увеличением рабочей силы. Наиболее трудоемким производством является картофелеводство, затем производство зерна, по трудоемкости стоит производство овощей открытого грунта.

#### *Задание 1*

Определить потребность в трудовых ресурсах для производства сельскохозяйственной культуры, если посевная площадь составляет 80 гектар, норматив затрат труда на производство 1 центнера продукции 2,2 чел.-час., урожайность культуры 32 ц/га, годовой фонд рабочего времени одного работника 1800 часов.

#### *Задание 2*

Определить потребность в трудовых ресурсах для отрасли животноводства, если количество поголовья крупного рогатого скота автоматизированной молочно-товарной фермы 850 голов, норма обслуживания коров доярками составляет 250 голов, скотниками 400 голов.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. По каким показателям проводят анализ использования трудовых ресурсов?
2. Каким образом определить потребность в трудовых ресурсах для производства сельскохозяйственной культуры
3. Что нужно знать, чтобы определить потребность в трудовых ресурсах для отрасли животноводства

## Практическая работа 6

Тема практического занятия 6 Расчет показателей экономической эффективности управления в АПК.

Цель Научиться производить расчет показателей экономической эффективности управления в АПК.

### Теоретический аспект

#### 1. Расчет потребности в начальном капитале.

Размер начального капитала определяется теми вложениями, которые необходимы для создания предприятия и организации производства продукции:

$$K_n = K_{ппр} + K_{осн} + K_{об}$$

где:

$K_n$  – начальный капитал, руб.

$K_{ппр}$  – предпроизводственные расходы, руб.

$K_{осн}$  – капитальные вложения в основные производственные фонды, руб.

$K_{об}$  – капитальные вложения в оборотные средства, руб.

#### 2. Расчет себестоимости продукции

Себестоимость продукции – выраженные в денежной форме текущие затраты предприятия на его производство и реализацию. В нее включаются как перенесенные на продукцию затраты прошлого труда (амортизация основных производственных фондов, стоимость сырья, материалов и других материальных ресурсов), так и расходы на оплату труда всех категорий работающих на предприятии и другие текущие расходы предприятия, связанные с осуществлением производственно-хозяйственной деятельности.

Расчет себестоимости продукции производится по калькуляционным статьям затрат, которые отражают группировку затрат в зависимости от назначения и места их возникновения. Состав калькуляционных статей затрат определяется в значительной степени отраслевой спецификой и размером предприятия. В условиях малого предприятия калькуляция себестоимости продукции осуществляется по укрупненной группе затрат:

- сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты;
- основная заработная плата основных производственных рабочих;
- дополнительная заработная плата основных производственных рабочих;
- отчисления на социальные нужды от заработной платы основных производственных рабочих;
- общепроизводственные расходы;
- общехозяйственные расходы;
- коммерческие (внепроизводственные) расходы.

По способу отнесения на себестоимость единицы изделия затраты делятся на прямые и косвенные.

Прямые связаны с производством конкретного вида продукции и относятся непосредственно (прямо) на этот вид продукции (сырье, материалы, заработная плата основных рабочих).

Косвенные затраты связаны с работой цехов и предприятия в целом и должны быть отнесены на все выпускаемые в данном цехе или предприятии изделия (общепроизводственные, общехозяйственные и коммерческие расходы).

Расчет прямых затрат

Отчисления на социальные нужды от заработной платы основных рабочих определяется по формуле:

$$P_{снi} = (P_{оснi} + P_{допi}) * H_{снi} / 100$$

где:

$P_{оснi}$  – основная заработная плата основных рабочих на единицу  $i$ -го изделия, руб.

Рдоп<sub>і</sub> – дополнительная заработная плата основных рабочих на единицу і-го изделия, руб.

Нсн<sub>і</sub> – норматив отчислений на социальные нужды от заработной платы основных рабочих, %

### 3. Расчет прибыли предприятия

Прибыль – это часть выручки от реализации, которая остается после возмещения затрат на ее производство и реализацию. Прибыль является обобщающим экономическим показателем, характеризующим конечные результаты текущей деятельности предприятия.

Расчет прибыли осуществляется по формуле:

$$\text{Пр} = (\text{Ц}_i - \text{Сп}_i) * \text{N}_i$$

где:

Ц<sub>і</sub> – цена і-го изделия, руб.;

Сп<sub>і</sub> – полная себестоимость і-го изделия, руб.;

N<sub>і</sub> – объем реализации і-го вида изделия за год, шт.

$$\text{Пр}(A) = (50 - 41,54) * 540000 = 4860000 \text{ руб.}$$

$$\text{Пр}(B) = (45 - 34,03) * 675000 = 7404750 \text{ руб.}$$

$$\text{Пр} = 4860000 + 7404750 = 12264750 \text{ руб.}$$

Валовая (балансовая) прибыль – это общая прибыль, полученная предприятием от всей его деятельности.

Из прибыли уплачиваются налоги, осуществляются мероприятия по расширению и техническому перевооружению производства, а также могут производиться любые другие выплаты, не противоречащие действующему законодательству.

### 4. Расчет показателей эффективности использования производственных ресурсов

Таблица.

Ресурсы	Наименование показателя	Формула расчета
Капитал	Рентабельность капитала %	$R_k = \text{П}_p / (\text{K}_{\text{осн}} + \text{K}_{\text{об}}) * 100$
Основные средства	Фондоотдача	$f_{\text{от}} = V_p / \text{K}_{\text{осн}}$
	Фондоемкость	$f_{\text{ем}} = \text{K}_{\text{осн}} / V_p$
Оборотные средства	Коэффициент оборачиваемости	$K_{\text{об}} = V_p / \text{K}_{\text{об}}$
Трудовые ресурсы	Выработка на одного человека	$\text{ПТ} = V_p / \text{Ч}_p$

П<sub>р</sub> – прибыль от реализации

K<sub>осн</sub> – капитальные вложения в основные производственные фонды

K<sub>об</sub> – капитальные вложения в оборотные средства

V<sub>р</sub> – объем реализации

Ч<sub>р</sub> – численность рабочих

#### Задание 1

Рассчитать фондоотдачу при условии, что среднегодовая стоимость основных производственных фондов предприятия составляет 155601 тыс.руб., сооружений – 55404 тыс.руб., машин и оборудования – 43179 тыс.руб., транспортных средств – 5707 тыс.руб., стоимость валовой продукции – 152675 тыс.руб., среднегодовая численность работников 95 человек, площадь сельскохозяйственных угодий – 2100 га.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что нужно знать, чтобы произвести расчет показателей экономической эффективности управления в АПК.
2. Дать определение себестоимости продукции

### 3. Дать определение прибыли

#### **Практическая работа 7**

*Тема практического занятия 7* Расчет по принятой методике основных показателей в растениеводстве

*Цель:* Изучить методику расчета основных показателей растениеводства

#### **Теоретический аспект**

##### 1. Производственные показатели отрасли растениеводства.

Растениеводство — отрасль сельского хозяйства, занимающаяся выращиванием с/х культур и производством растениеводческой продукции (зерно, картофель, корма и т.д.).

Растениеводство обеспечивает животноводство всеми видами кормов.

Производственная деятельность с/х предприятия, в т.ч. и растениеводстве, направлена на получение максимального объема сельскохозяйственной продукции.

Экономическая деятельность направлена на максимальное улучшение экономического состояния хозяйства, что находит выражение в увеличении сумм валового и чистого доходов, прибыли, уровня рентабельности.

Эти два вида деятельности неразрывно связаны и формируют производственно-экономическую деятельность предприятия. Производственная деятельность в растениеводстве характеризуется системой натуральных производственных показателей, единицами измерения, которых являются тонны, центнеры, гектары, проценты.

К основным производственным показателям растениеводства относятся:

1. Площадь (S) различных сельскохозяйственных угодий, площадь посева с/х культур, в гектарах.

2. Урожайность (У) с/х угодий, с/х культур, в центнерах с одного гектара. Определяется объемом продукции в натуральной форме или в переводе в центнеры кормовых единиц (ц.к.ед.) полученной с 1га площади.

3. Валовой сбор (ВС) растениеводческой продукции по видам (зерно, картофель, овощи и т.д.) полученной со всей посевной площади конкретных с/х культур, указывается в центнерах или тоннах. Определяется по формуле:

$$BC = S \times Y = T; \text{ц}$$

4. Выход продукции растениеводства переведенной в центнеры кормовых единиц с 1 или 100га пашни, с/х угодий, с 1 или 100 балло-гектаров пашни, с/х угодий.

5. Получено растениеводческой продукции по видам (зерно, картофель, овощи, льноволокно и т.п.) в расчете на 1кг действующего вещества внесенных минеральных удобрений, кг.

6. Прямые затраты труда в человеко-часах на производство единицы (ц; т) растениеводческой продукции по видам.

##### 2. Экономические показатели.

Экономика развития растениеводства и животноводства характеризуется совокупностью стоимостных показателей, к которым относятся:

1. Валовая продукция (ВП) отрасли — объем произведенной продукции за год всеми подотраслями растениеводства, выраженный в стоимостной (денежной) форме, руб.

ВП отрасли рассчитывается двумя способами:

а) по сопоставимым ценам, применяется для расчета основных экономических показателей, в т.ч. фондоотдачи, фондоёмкости, производительности труда;

б) по фактической себестоимости, применяется для расчета валового и чистого доходов.

2. Товарная продукция (ТП) отрасли — объем реализованной продукции отрасли за год в стоимостной или натуральной (по определенному виду продукции) формах с целью получения денежных средств — выручки.



3. Уровень товарности (Ут) продукции отрасли — определяется отношением объема или стоимости товарной продукции к объему или стоимости валовой продукции и выражается в процентах.

$$УТ = \frac{ТП}{ВП} \times 100\% = \% \quad (1)$$

Рост уровня товарности продукции свидетельствует об увеличении ее конкурентоспособности и эффективности производства.

4. Валовой доход (ВД) — определяется разницей между стоимостью валовой продукции (ВП) и потребленными для производства этой продукции материальными затратами.

$$ВД = ВП - МЗ = \text{руб.} \quad (2)$$

5. Чистый доход (ЧД) — основной источник развития производства, определяется вычитанием из валового дохода (ВД) суммы оплаты труда потребленной на производство этой продукции.

$$ЧД = ВД - ОТ = \text{руб.} \quad (3)$$

6. Выручка (В) — сумма денежных средств полученных от реализации продукции, руб.

$$В = V_{р.п.} \times Ц = \text{руб.} \quad (4)$$

Где,

$V_{р.п.}$  — объем реализованной продукции, ц или т;

Ц — цена реализации единицы продукции, руб.

7. Прибыль (П) — важнейший экономический показатель, характеризующий экономическую эффективность производства и реализации продукции и определяется путем вычитания из выручки за реализованную продукцию ее полной себестоимости.

$$П = В - Пс/с = \text{руб.} \quad (5)$$

8. Уровень рентабельности (Ур) продукции — определяется отношением прибыли от реализации продукции к полной ее себестоимости и выражается в процентах.

$$Ур = \frac{П}{Пс/с} \times 100\% = \% \quad (6)$$

Если от реализации продукции получен убыток, то уровень рентабельности указывается с минусом. Рост этих экономических показателей характеризует повышение эффективности работы отраслей.

*Задание 1* Рассчитать экономические показатели в соответствии с вариантом.

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Валовая продукция.	200	300	150	100	400	500	450	70	350	210
Товарная продукция	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
материальные затраты	150	190	80	50	310	300	350	40	120	110
Сумма оплаты труда	56	75	76	30	100	130	130	10	150	50
объем реализованной продукции	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
цена реализации единицы продукции	10000	12000	14000	9000	7500	14500	13600	11000	9500	17000
полной себестоимости	8000	9000	7500	8000	4000	10000	12000	8500	7000	6800

Проанализировать полученные данные.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислить основные производственные показатели растениеводства

2. Дать определение валовой продукции
3. Дать определение уровню товарности
4. Что такое уровень рентабельности?

### Практическая работа 8

*Тема практического занятия 8 Расчет по принятой методике основных показателей в животноводстве*

Цель: ознакомиться с методикой расчета основных показателей животноводства

#### Теоретический аспект:

**Ведущими** считаются **цехи** (участки), в которых осуществляются основные технологические операции, имеющие решающее значение для обеспечения выпуска продукции. При наличии нескольких основных цехов, участков, групп оборудования с замкнутым циклом производства по выпуску однородной продукции производственная мощность определяется по сумме мощностей.

При расчете мощности особое внимание уделяется проверке соответствия мощности ведущих цехов и участков мощности остальных звеньев предприятия. Если будет выявлена диспропорция, то намечаются необходимые организационно-технические мероприятия по устранению “узких мест”, под которыми понимается отставание пропускной способности отдельных групп оборудования или мощности отдельных участков, поточных линий и цехов от пропускной способности ведущего оборудования, выполняющего основные технологические операции по изготовлению готовой продукции.

Для оценки соответствия пропускной способности ведущих цехов и остальных звеньев предприятия рассчитывают коэффициент сопряженности мощностей ( $K_{\text{соп}}$ ):

$$K_{\text{соп}} = \frac{M_1}{M_2 * P_y},$$

где  $M_1$  и  $M_2$  – мощности цехов (участков, групп оборудования), между которыми определяется коэффициент сопряженности;

$P_y$  – удельный расход продукции первого цеха для производства продукции второго цеха.

Если  $K_{\text{соп}} < 1$ , то имеется «узкое место» в первом цехе.

Производственная мощность на конец периода ( $M_k$ ) определяется по формуле:

$$M_k = M_n + M_c + M_p + M_o + M_{\text{из}} - M_v,$$

где  $M_n$  – производственная мощность на начало периода;

$M_c$  – ввод мощности в результате нового строительства и расширения предприятия;

$M_p$  – прирост мощности вследствие реконструкции предприятия;

$M_o$  – увеличение мощности в результате технического перевооружения и других организационно-технических мероприятий;

$M_v$  – уменьшение мощности вследствие выбытия оборудования из-за ветхости и износа;

$M_{\text{из}}$  – увеличение (уменьшение) мощности вследствие изменения номенклатуры продукции (из-за увеличения или уменьшения трудоемкости).

Средняя годовая мощность предприятия определяется балансовым методом:

$$M_{\text{ср}} = M_n + \sum \frac{Mn * Чn}{12} - \sum \frac{Mв * Чв}{12},$$

где  $Mn$  – мощности, введенные в действие в течение года;

$Чn$  – число месяцев эксплуатации введенной в действие мощности;

$Mв$  – выбывшие в течение года мощности;

$Чв$  – число месяцев с момента выбытия мощности до конца года.

Производственная мощность по каждому виду продукции определяется в натуральных единицах измерения.

В общем виде коэффициент использования производственной мощности определяется следующим образом:

$$K_{\text{исп}} = Q_{\text{ф}} / M_{\text{ср}},$$

где  $Q_{\text{ф}}$  – фактический выпуск продукции в натуральном выражении;

$M_{\text{ср}}$  – среднегодовая мощность.

Возможности увеличения выпуска продукции показывают резервы использования производственной мощности ( $R_m$ ).

$$R_m = M - Q_{\text{ф}},$$

Степень использования производственной мощности непосредственно влияет на объем реализуемой продукции, прибыль и уровень рентабельности.

Расчет производственной мощности выполняется по всем основным цехам предприятия, а по вспомогательным цехам проводят проверочный расчет (обеспеченности мощностями вспомогательного хозяйства для бесперебойной работы основного).

Для расчетов используются: фонд времени работы оборудования, рабочих мест, производственных площадей, прогрессивные нормы трудоемкости, длительность производственного цикла, такт выпуска продукции, полуфабрикатов и др.

Годовая производственная мощность предприятия определяется произведением сменной мощности предприятия и количества рабочих смен за год.

#### Расчет производственной мощности предприятий по переработке молока

Сменная производственная мощность предприятий пищевой промышленности по ведущему оборудованию непрерывного действия ( $M_c^{\text{мл}}$ ) определяется по формуле:

$$M_c^{\text{мл}} = N_{\text{тч}} * V_{\text{эф}}, \text{ где}$$

$N_{\text{тч}}$  - норма технической производительности оборудования за один час работы (в единицах готовой продукции);

$V_{\text{эф}}$  - время полезной (эффективной) работы оборудования за смену, ч

Пример решения задачи:

Норма технической производительности поточной линии по разливу молока в пакеты 12 тыс. пакетов (по 0,5 л) в час, время на подготовительно-заключительные работы и техническое обслуживание в смену 1 ч. Следовательно, время эффективной работы оборудования за 8 ч. смену 7 ч (8 - 1). Мощность линии в тоннах готовой продукции составит 42 т (12 \* 0,5 \* 7). Если предприятие планирует проработать 600 смен в году, то годовая мощность составит 25200 т (42 \* 600)

По оборудованию периодического действия:

$$M_c^{\text{п}} = P_{\text{ц}} * n_{\text{ц}}, \text{ где}$$

$P_{\text{ц}}$  - производительность оборудования за один цикл работы или единовременная загрузка оборудования

$$P_{\text{ц}} = E * K / N_{\text{рс}}, \text{ где}$$

$E$  - вместимость оборудования

$K$  - коэффициент загрузки оборудования

$N_{\text{рс}}$  - норма расхода сырья на единицу продукции

$n_{\text{ц}}$  - количество циклов (или оборотов) работы оборудования за смену

$$n_{\text{ц}} = V_{\text{эф}} * D_{\text{ц}}, \text{ где}$$

$V_{\text{эф}}$  - время эффективной работы оборудования за смену, ч

$D_{\text{ц}}$  - длительность одного цикла работы оборудования, включая время на его загрузку и выгрузку.

#### *Задание 1*

Для выработки творога 9-% жирности установлены две ванны вместимостью 2500 л каждая. Коэффициент загрузки ванн составляет в среднем 0,7. Норма расхода нормализованной

смеси на 1 т творога 7,2 т. Количество оборотов ванны за смену 0,7. Найдите годовую производственную мощность.

#### Задание 2

Рассчитать удой на 1 корову, цену реализации 1ц молока, себестоимость 1ц, уровень рентабельности, если от 200 коров получено 6000ц молока, реализовано 5000ц на сумму 2900 тыс.руб., себестоимость реализованного молока 2500 тыс.руб.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каким методом определяется средняя годовая мощность предприятия
2. По каким показателям проводят расчет производственной мощности предприятий по переработке молока

#### Практическая работа 9

*Тема практического занятия 9* Планирование управления индивидуальным и коллективным трудом

Цель: Изучить планирование управления индивидуальным и коллективным трудом

#### Теоретический аспект

##### Сетевые методы организации, планирования и управления

Критический путь, резервы времени событий, путей и работ – это основные параметры сетевого графика, по которым можно проанализировать выполнение проекта подготовки производства. Для их определения необходимо знать следующие показатели.

**Ранний срок свершения события** – суммарная продолжительность работ, составляющих максимальную продолжительность от исходного до данного события ( $T_{pi}$ ). Он показывает время, которое необходимо для того, чтобы выполнить все работы, предшествующие наступлению данного события.

**Поздний срок свершения события** – разность между продолжительностью критического пути и продолжительностью максимального пути от данного события до завершающего ( $T_{ni}$ ). Превышение данного срока обусловит задержку в наступлении завершающего события (проект не будет выполнен в срок).

Для работ критического пути ранний и поздний срок свершения событий равны.

**Резерв события** – разность между поздним и ранним сроками свершения событий ( $R_i = T_{ni} - T_{pi}$ ).

**Резерв полного пути** определяется разностью между продолжительностью критического пути и длиной любого другого пути.

Критический путь, работы и события его составляющие, резервов не имеет, поэтому он и определяет срок наступления завершающего события.

**Ранний из возможных срок начала работы** равен раннему сроку свершения события, после наступления которого начинается данная работа ( $T_{pi}^H = T_{pi}$ ).

**Самый поздний из допустимых срок начала работы** равен разнице позднего срока свершения события, которым завершается данная работа и продолжительности самой работы ( $T_{pi}^H = T_{ni} - t_{ij}$ , где  $t_{ij}$  - продолжительность работы i-j).

**Самый ранний из возможных срок окончания работы** равен сумме раннего срока свершения события, после наступления которого начинается данная работа и продолжительности работы ( $T_{ij}^K = T_{pi} + t_{ij}$ ).

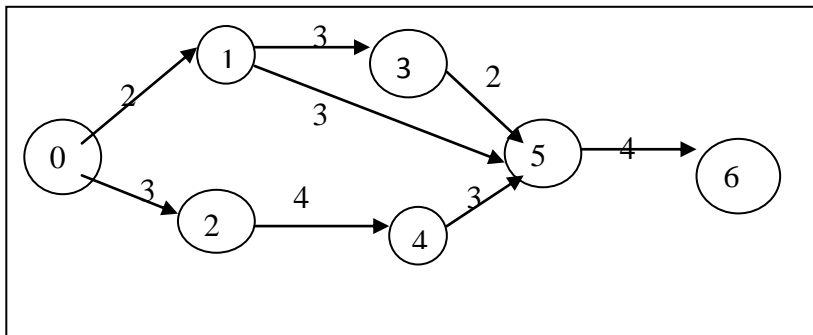
**Самый поздний из допустимых срок окончания работы** равен позднему сроку свершения события, которым завершается данная работа ( $T_{ij}^K = T_{ni}$ ).

**Полный резерв времени работы** определяется как разность между наиболее поздним и наиболее ранним сроками окончания (начала) работы ( $R_{ij} = T_{ij}^K - T_{ij}^H = T_{ni} - T_{pi}$ ). Это время,

на которое можно увеличить продолжительность данной работы, не изменяя при этом продолжительности критического пути.

У отдельных работ помимо полного имеется **свободный резерв времени**, на время которого можно увеличить продолжительность работы, не изменяя сроков начала последующих работ. Он определяется разностью самого раннего срока начала события, которым завершается данная работа, самого раннего срока начала события, после наступления которого начинается данная работа и продолжительности **работы** ( $R_{cij} = T_{pj}^n - T_{pi}^n - t_{ij}$ ).

**Пример 1.** Рассчитать параметры сети, изображенной на рисунке 1.



Решение:

1. Определим полные пути сети.

$$1) T_{0-1-3-5-6} = 2 + 3 + 2 + 4 = 11 \text{ (дней)}$$

$$2) T_{0-1-4-5-6} = 2 + 3 + 3 + 4 = 12 \text{ (дней)}$$

$$3) T_{0-2-4-5-6} = 3 + 4 + 3 + 4 = 14 \text{ (дней)} - \text{критический путь.}$$

Третий путь – критический (самый продолжительный из всех полных путей).

2. Определяем ранние сроки свершения событий, которые будут являться самыми ранними сроками начала тех работ, которые начинаются с этих событий.

$$T_{p1} = T_{1-3} = T_{1-4} = (T_{0-1}) = 2 \quad T_{p2} = T_{2-4} = (T_{0-2}) = 3 \quad T_{p3} = T_{3-5} = (T_{0-1-3}) = 5$$

$$T_{p4} = T_{4-5} = (T_{0-1-4} = 5 \text{ или } T_{0-2-4} = 7 - \text{выбираем максимальное значение}) = 7$$

$$T_{p5} = T_{5-6} = (T_{0-1-3-5} = 7 \text{ или } T_{0-1-4-5} = 8 \text{ или } T_{0-2-4-5} = 10) = 10$$

$$T_{p6} = T_{кр} = 14$$

3. Определяем поздние сроки свершения событий, которые одновременно будут являться и самыми поздними сроками окончания тех работ, которые заканчиваются этими событиями.

$$T_{n1} = T_{0-1} = 14 - 10 (\max \{T_{1-3-5-6} = 9; T_{1-4-5-6} = 10\}) = 4$$

$$T_{n2} = T_{0-2} = 14 - 11 (T_{2-4-5-6}) = 3$$

$$T_{n3} = T_{1-3} = 14 - 6 (T_{3-5-6}) = 8$$

$$T_{n4} = T_{1-4} = 14 - 7 (T_{4-5-6}) = 7$$

$$T_{n5} = T_{3-5} = T_{4-5} = 14 - 4 (T_{5-6}) = 10$$

4. Определяем резерв времени событий.

$$R_1 = T_{n1} - T_{p1} = 4 - 2 = 2$$

$$R_3 = 8 - 5 = 3$$

События, находящиеся на критическом пути (2, 4, 5) резервов не имеют, поэтому их находить не надо.

5. Находим самый поздний срок начала работ.

$$T_{n_{ij}}^h = T_{nj} - t_{ij}$$

$$T_{n_{0-1}}^h = 4 - 2 = 2$$

$$T_{n_{0-2}}^h = 3 - 3 = 0$$

$$T_{n_{1-3}}^h = 8 - 3 = 5$$

$$T_{n_{1-4}}^h = 7 - 3 = 4$$

$$T_{n_{2-4}}^h = 7 - 4 = 3$$

$$T_{n_{3-5}}^h = 10 - 2 = 8$$

$$T_{n_{4-5}}^h = 10 - 3 = 7$$

$$T_{n_{5-6}}^h = 14 - 4 = 10$$

6. Определяем ранний срок окончания работ.

$$T_{p_{ij}}^k = T_{pi} + t_{ij}$$

$$T_{p\ 0-1}^k = 0 + 2 = 2$$

$$T_{p\ 0-2}^k = 0 + 3 = 3$$

$$T_{p\ 1-3}^k = 2 + 3 = 5$$

$$T_{p\ 1-4}^k = 2 + 3 = 5$$

$$T_{p\ 2-4}^k = 3 + 4 = 7$$

$$T_{p\ 3-5}^k = 5 + 2 = 7$$

$$T_{p\ 4-5}^k = 7 + 3 = 10$$

$$T_{p\ 5-6}^k = 10 + 4 = 14$$

7. Определяем полные резервы работ.

$$R_{nij} = T_{n\ ij}^H - T_{p\ ij}^H$$

$$R_{n0-1} = 2 - 0 = 2$$

$$R_{n1-3} = 5 - 2 = 3$$

$$R_{n1-4} = 4 - 2 = 2$$

$$R_{n3-5} = 8 - 5 = 3$$

Работы, лежащие на критическом пути (0-2, 2-4, 4-5, 5-6) не имеют резервов. Наличие полных резервов у работ позволяет задержать их выполнение (на время резерва) без задержки времени выполнения всего проекта.

8. Определяем свободные резервы тех работ, которые имеют полные резервы (то есть работ не лежащих на критическом пути).

$$R_{cij} = T_{p\ j}^H - T_{p\ ij}^k$$

$$R_{c0-1} = 2 - 2 = 0$$

$$R_{c1-3} = 5 - 5 = 0$$

$$R_{c1-4} = 7 - 5 = 2$$

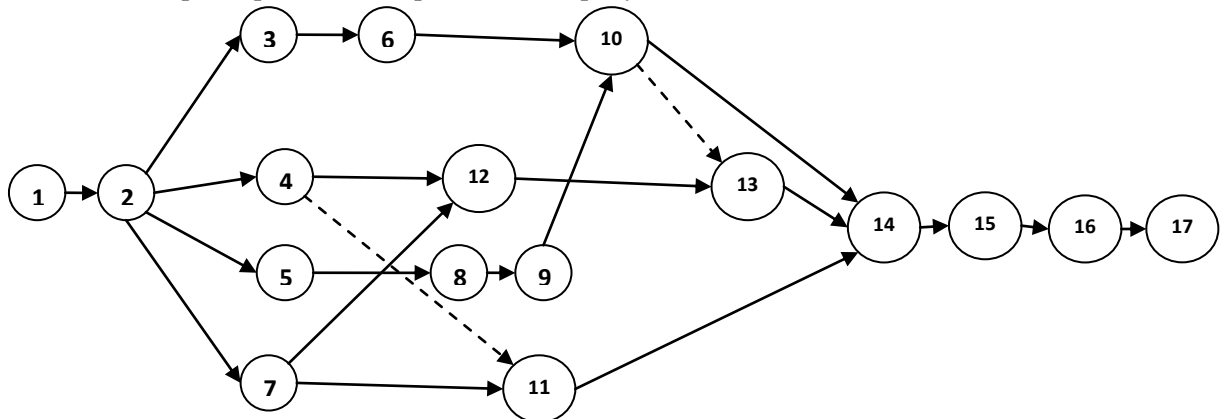
$$R_{c3-5} = 10 - 7 = 3$$

Свободные резервы у работ 1-4 и 3-5 позволяют увеличить продолжительность этих работ без задержки начала следующих за ними работ.

При большом количестве событий сетевого графика для удобства расчетов параметров сети используют табличный метод.

Задание 1

Рассчитать параметры сети изображенной на рисунке



## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Сетевые методы организации, планирования и управления
2. Перечислить основные параметры сетевого графика

### Теоретический аспект:

Функции управления персоналом образуют циклический процесс управления персоналом. **Структура управления** по своей сущности представляет собой форму разделения труда в системе управления персоналом, которая закрепляет соответствующие управленческие функции за отдельными службами и работниками.

Совокупность всех функций и органов управления определяет организационную структуру системы управления персоналом и производством.

В мировой практике выделяют три уровня управления персоналом: высший, средний и линейный. К **высшему** уровню относятся директора компании, руководители фирмы, разрабатывающие и определяющие цели, задачи, стратегии и долгосрочные планы организации, т.е. фактически осуществляющие функции планирования и организации.

К **среднему** уровню относятся менеджеры среднего звена, отвечающие за реализацию стратегий, разработанных высшим руководством, осуществляющие выполнение технологий управления персоналом (профорентация, набор, отбор и наем персонала).

К **линейному** менеджменту относятся те менеджеры, которые непосредственно работают с сотрудниками, производящими продукты или оказывающими услуги. В зоне ответственности таких управленцев находится направление действий персонала, контроль и общее руководство.

Организационную структуру службы управления персоналом можно представить в виде совокупности взаимосвязанных подразделений системы управления персоналом и должностных лиц. Подразделения - носители функций управления персоналом - могут рассматриваться в широком смысле как служба управления персоналом. Конкретное место и роль указанной службы в общей системе управления организацией определяются местом и ролью каждого специализированного подразделения по управлению персоналом и организационным статусом его непосредственного руководителя.

При формировании службы управления персоналом и ее структуры необходимо учитывать такие факторы, как:

- внешняя среда и инфраструктура, в которой действует организация;
- технология работ и тип совместной деятельности;
- особенности персонала и корпоративной культуры;
- прототипы и уже существующие, показавшие себя эффективными организационные структуры аналогичных организаций.

Также построение организационной структуры службы управления персоналом требует соблюдения основных принципов. К ним относятся гибкость, специализация, единство прав и ответственности, разграничение полномочий, экономичность.

Сущность принципа **гибкости** состоит в способности быстрой перестройки в соответствии с изменениями, происходящими в персонале и на производстве.

Принцип **специализации** обеспечивается закреплением за каждым подразделением службы определенных функций управления. Принцип **единства прав** и **ответственности** заключается в том, что права и ответственность подразделений и сотрудников должны находиться в диалектическом единстве. **Разграничение полномочий** - обеспечение принятия решений по выпуску продукции линейным руководством, а подготовку и реализацию решений осуществляет функциональное руководство.

Принцип **экономичности** характеризует достижение минимально необходимых затрат на построение и содержание организационной структуры управления.

В состав организационной структуры входят определенное количество и виды звеньев управления на каждом уровне. Цели такой структуры:

- о устанавливая связи и подчиненность звеньев управления;
- о определять цели и задачи, права и обязанности каждого звена;
- о определять наименование и объем выполняемых общих и специальных функций подразделений;
- о характеризовать кадровое обеспечение службы управления персоналом (т.е. численный и качественный состав персонала).

В организационной структуре службы управления персоналом, как и в любой системе, имеются определенные элементы, находящиеся во взаимодействии друг с другом. К элементам структуры относятся:

- о персонал, принимающий участие в осуществлении основных задач организации;
- о средства и предметы труда, имеющиеся в распоряжении данной организации;
- о коммуникации, устанавливающие связи между людьми и предметами их деятельности.

Основные связи и отношения между элементами структуры управления, между персоналом и руководителями служб могут быть двух типов: вертикальные (связи подчинения и руководства) и горизонтальные (связи отношений и кооперации равноправных элементов). **Вертикальные** связи, в свою очередь, могут быть линейными и функциональными. **Линейные** связи предусматривают обязательное подчинение по всем вопросам управления, например директор - начальник цеха - мастер - рабочий; **функциональные** предполагают подчинение по определенной группе кадровых проблем (например, подбор, обучение, расстановка, оценка, мотивация и др.). В качестве **горизонтальных** связей выступают одноуровневые отношения. Они характеризуют взаимодействие элементов системы на одном уровне управления, но отвечают за различные сферы деятельности. Данные подразделения подчиняются в равной степени руководителю службы по управлению персоналом.

При формировании службы управления персоналом для оптимизации финансовых и временных затрат имеет место следующая последовательность работы.

Во-первых, необходимо провести общую диагностику эффективности функционального взаимодействия между структурными подразделениями организации и анализ делового потенциала определенных категорий работников, требующий выявить слабые места, на которые будут направлены силы вновь создаваемой службы управления персоналом.

Во-вторых, на основе полученной информации требуется сделать сопоставительный анализ реального состояния организационной культуры с имеющимся у руководства представлением о ее уровне, выработать план первоочередных и перспективных мероприятий по приведению в соответствие организационной культуры со стратегическими целями предприятия.

В-третьих, необходимо скорректировать выбранную организационную структуру службы персонала и выполнить детализацию объема финансовых затрат на ее создание и обеспечение эффективного функционирования.

В-четвертых, следует провести набор дополнительного персонала для службы и обучить специально выделенных сотрудников (при необходимости) современным технологиям изучения делового потенциала персонала.

Формирование организационной структуры службы управления персоналом проходит несколько этапов.

При построении организационной структуры службы управления персоналом необходимо формировать связи между подразделениями таким образом, чтобы получившаяся функциональная структура являлась не просто схемой с указанием подразделений и взаимосвязи между ними, а отражала логику функционирования организации и соответствовала стратегическим целям организации. На практике принято выделять несколько видов организационных структур, применимых к службе управления персоналом.



*Элементарная организационная структура* службы управления персоналом представлена чаще всего в малых организациях. Данная структура заключается в создании двухуровневой системы управления - руководитель и исполнитель. К преимуществам данной структуры относят ее простоту, гибкость и возможность быстро принимать решения. На рис. 4.2 приведена схема элементарной организационной структуры службы управления персоналом.



**Рис. Этапы формирования организационной структуры службы управления персоналом**



**Рис. Пример построения элементарной организационной структуры службы управления персоналом**

*Линейная организационная структура* службы управления персоналом имеет наиболее простые формы связи между субъектом и объектами управления; во главе каждого подразделения стоит один руководитель, выполняющий все управленческие функции. Каждый сотрудник отдела и организации в целом непосредственно подчиняется только указанному руководителю и выполняет только его распоряжения. Пример построения данного типа представлен на рис.



**Рис. Пример построения линейной организационной структуры службы управления персоналом**

Преимущества и недостатки линейной организационной структуры представлены в табл. 6.

**Таблица 6. Линейная организационная структура**

Преимущества	Недостатки
<ul style="list-style-type: none"> <li>о получение заданий и распоряжений работником от своего непосредственного руководителя</li> <li>о полная ответственность каждого руководителя за результаты работы своих подчиненных</li> <li>о обеспечение сверху донизу единства руководства персоналом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>о руководитель должен обладать многосторонними знаниями о всех управляемых объектах, что в условиях динамичного развития рынка производства трудноосуществимо</li> </ul>

**Функциональная организационная** структура управления формируется там, где появляется функциональное разделение труда. Это наиболее часто встречающийся тип организационной структуры управления персоналом. Такой тип структуры способствует повышению эффективности управления персоналом за счет привлечения более квалифицированных специалистов-управленцев в конкретной сфере своей деятельности. Органы управления создаются по отдельным функциям. Пример построения функциональной организационной структуры службы управления персоналом представлен на рис..

Преимущества и недостатки данного вида структуры представлены в табл. 7.



**Рис.. Пример построения функциональной организационной структуры службы управления персоналом**

**Таблица 7. Функциональная организационная структура**

Преимущества	Недостатки
<ul style="list-style-type: none"> <li>о позволяет добиваться результатов за счет специализации</li> <li>о позволяет высшему руководству сосредоточиться на стратегических вопросах</li> <li>о гибкость в условиях рынка</li> <li>о легко реагирует на изменения путем создания новых подразделений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>о часто приводит к нарушению единства распорядительства и снижению ответственности исполнителей за качество и сроки выполнения работы, поскольку отдельный исполнитель может получать различные задания от функциональных служб</li> </ul>

**Линейно-штабная, или комбинированная (штабная),** структура управления представляет собой сочетание двух рассмотренных выше типов структур (рис. 4.5). При линейно-функциональном управлении у линейного руководителя появляется так называемый штаб, состоящий из различных функциональных органов, звеньев, отделов, групп или отдельных

специалистов, соответствующих конкретной функции управления. При данном типе организационной структуры соблюдается принцип единоначалия и функционального разделения труда.



**Рис. Пример построения линейно-штабной организационной структуры службы управления персоналом**

К недостаткам данного типа относятся:

- о увеличение численности штата по управлению персоналом, следовательно, и расходов на его содержание;

- о обособление аппарата управления от производства. Для построения организационной структуры службы

управления персоналом, кроме традиционных типов, могут быть использованы и другие известные структуры управления: *матричная, продуктовая, процессная, корпоративные, неформальные* и др. Так, при использовании неформального типа организационной структуры принимают во внимание не формы разделения труда, а социально-психологические факторы личности работников, их способностей и взаимоотношений между собой в процессе работы. Неформальные структуры управления персоналом повышают интерес работников к результатам своего труда, создают дополнительные условия для достижения более полной удовлетворенности в труде и тем самым обеспечивают более высокую эффективность функционирования как самой системы управления персоналом, так и всей системы организации производства продукции и выполнения рыночных услуг.

Наименование подразделений, входящих в службу управления персоналом зависит от внешней среды, характера деятельности организации, ее целей и задач. Примерный перечень возможных подразделений представлен в табл.8.

**Таблица 8. Состав службы управления персоналом**

Подразделения	Осуществляемая деятельность
Отдел найма и учета персонала	Набор, отбор персонала, оформление и учет приема, увольнений, перемещение, информационное обеспечение системы кадрового управления
Отдел трудовых и социальных отношений	Анализ и регулирование конфликтов в организации, управление ими, социально-психологическая диагностика, анализ внутрифирменных коммуникаций, разработка положений коллективного договора
Отдел охраны и условий труда	Соблюдение требований психофизиологии и эргономики труда, техники безопасности, организация питания, управление жилищно-бытовым обслуживанием, развитие культуры и физического воспитания, разработка медицинских программ
Отдел обучения и развития персонала	Подготовка, переподготовка и повышение квалификации, планирование карьеры, адаптация сотрудников
Отдел стимулирования и оплаты труда	Нормирование труда, разработка тарифных соглашений и сеток, систем оплаты труда, использование средств морального поощрения, управление трудовой мотивацией
Отдел планирования (прогнозирования) и маркетинга персонала	Разработка стратегии управления, анализ кадрового потенциала, прогнозирование потребности в персонале, оценка персонала

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Функции управления персоналом
2. Дать определение три уровня управления персоналом
3. Этапы формирования организационной структуры службы управления персоналом
4. Состав службы управления персоналом

### Практическая работа 11

*Тема практического занятия 11 Инструктирование исполнителей на всех стадия работ.*

*Цель:* Изучить виды инструктажей и инструкций

#### Теоретический аспект

Общие сведения об инструктаже В соответствии с актуальным законодательством в любых организациях необходимо периодически проводить инструктаж по охране труда, результаты которых потом должны проверяться. Работники после инструктажа должны получить определенные знания. Существует несколько специальных статей в Трудовом Кодексе РФ (212, 225, 214), согласно которым сотрудники организации в обязательном порядке должно пройти все эти инструктажи. Государственный стандарт содержит в себе все ключевые характеристики инструктажей, а также основные правила их проведения. Есть законодательная база о проведении также и в специальном Порядке обучения по охране труда. Его приняли специальным Постановлением российского Министерства труда и образования еще в 2003 году. Положения, которые прописаны в Порядке обучения, представляют собой обязательный компонент абсолютно для всех организаций без каких-либо ограничений. Могут быть введены разнообразные дополнительные условия в зависимости от отрасли. Также могут ввести и специфические правила относительно охраны и безопасности труда. Конкретный вид инструктирования, как правило, имеет некоторые отличия от остальных в том, кто является главным по его проведению, какие обстоятельства при этом существуют и так далее. По этой причине очень немаловажным моментом является четкое знание основных видов инструктажей по охране труда, а также непосредственно и технике безопасности. Существуют основные нормативные документы, в соответствии с которыми различают несколько основных вида инструктажей.

Вводный инструктаж проводится инженером по технике безопасности с каждым вновь поступающим рабочим.

Цель инструктажа — дать общие знания по безопасности, о правилах поведения на территории и в цехе, ознакомить с правилами внутреннего распорядка, с вопросами электробезопасности, со спецификой отдельных цехов.

Инструктаж на рабочем месте проводится мастером, механиком, энергетиком.

Инструктаж проводится в форме живой беседы с показом безопасных приемов и подкрепляется разбором случаев нарушения правил и инструкции по технике безопасности и их последствиями.

Первичный инструктаж проводится перед допуском к работе вновь поступивших и переведенных рабочих с другого участка.

При проведении первичного инструктажа необходимо объяснить:

— общие понятия о технологическом процессе и возможных опасностях в данном цехе, участке и оборудовании и правила поведения рабочего;

— устройство станка (машины), органов управления, защитных ограждений, инструмента, заземляющих устройств и порядок проверки их исправности;

— назначение и правила пользования предохранительными и индивидуальными защитными средствами, спецодеждой и спецобувью;

— правильную организацию и содержание рабочего места (укладка деталей, заготовок, инструмента, использование оргнастки и т. п.);

— безопасные методы и приемы выполнения работы с учетом ее особенностей и требованиями производственно-профессиональной инструкцией по технике безопасности.

Повторный инструктаж со всеми работающими проводится в сроки, установленные руководителем предприятия, но не реже одного раза в 3 месяца. Повторный инструктаж проводится в объеме первичного.

Внеочередной инструктаж рабочих проводится:

— при переводе на другое оборудование;

— при выполнении новой, незнакомой работы;

— в случаях нарушения производственно-профессиональной инструкции по технике безопасности и применения опасных приемов работы;

— в случае получения травмы.

Мастер при проведении инструктажа обязан убедиться в полном усвоении рабочим инструкции по технике безопасности и умении применять безопасные приемы работы.

Инструктаж оформляется в контрольном листе росписью мастера, проводившего инструктаж и рабочего.

*Задание 1*

Составить и рассказать об одном из видов инструктажей

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. виды инструктажей и инструкций
2. Вводный инструктаж, цель его проведения
3. Кем проводится инструктаж на рабочем месте?
4. Что необходимо объяснить при проведении первичного инструктажа

## Практическая работа 12

*Тема практического занятия Контроль за исполнителями на всех стадиях работ*

### Теоретический аспект

#### 1 Контроль исполнения Стратегического плана

Основной целью контроля исполнения является обеспечение исполнения и постоянное поддержание актуальности Стратегического плана

В ходе контроля исполнения Стратегического плана решаются следующие задачи:

- стимулировать реализацию плана в целом и отдельных мероприятий (действий) в отдельности;
- оценить степень достижения целей Стратегического плана, дать информацию для принятия решений о распределении ресурсов на достижение целей или о корректировке стратегического плана;
- оценить степень исполнения мероприятий (действий) стратегического плана, дать информацию для уточнения и корректировки мероприятий и действий;
- поддержать в рабочем состоянии организационные структуры стратегического планирования.

Контроль исполнения проводится с целью обеспечения исполнения и поддержания постоянной актуальности Стратегического плана. С учетом результатов контроля исполнения СП принимаются решения о распределении ресурсов и корректировке мероприятий, действий Стратегического плана.

Контроль исполнения проводится на основании Положения о контроле исполнения Стратегического плана по специальной методике, приведенной ниже. Методика фиксирует принципы представления информации о результатах и ходе исполнения Стратегического плана.

В процессе контроля исполнения ежемесячно ГСП заслушивает отчеты ответственных за стратегии, содержащие выводы о степени исполнения и адекватности стратегий СП, а также о необходимых корректировках и уточнениях стратегий и плана в целом по мероприятиям и действиям.

Результаты контроля исполнения стратегий ответственными за стратегии оформляются заключением (в форме аналитической записки) и выносятся на заседание ГСП.

В аналитической записке освещаются следующие вопросы:

- Получены ли конкретные, предусмотренные планом результаты?
- Содержат ли полученные результаты недостатки, способные замедлить реализацию последующих мероприятий (действий)?
- Какие именно последующие мероприятия (действия) не смогут быть выполнены в установленные сроки по причине указанных недостатков?

Такое заключение может быть дополнено предложениями по существу вопроса. Принятие оперативных мероприятий и корректировка стратегического плана являются необходимым условием эффективности системы стратегического планирования.

Составление стратегического плана начинается с создания группы стратегического планирования, куда входят специалисты из разных отделов.

Основные этапы стратегического планирования можно представить в виде таблицы, где расписаны этапы и полученный на выходе результат.

Таблица 1 – Основные этапы стратегического планирования

1	Разработка (корректировка) миссии фирмы	Миссия фирмы
2	Анализ внешних и внутренних факторов (анализ, диагностика состояния фирмы), определяющих развитие фирмы;	Список угроз и возможностей; сильных и слабых сторон фирмы. Матрица SWOT-анализа.
3	Определение и утверждение главных стратегий (целей);	Список главных стратегий (целей) развития фирмы на год
4	Создание рабочих групп (при необходимости) для проработки стратегий по достижению установленных целей;	Рабочие группы по стратегиям (поименные списки)
5	Разработка стратегического плана по достижению установленных целей: детализация стратегий на мероприятия;	Стратегический план как совокупность стратегий и мероприятий по их реализации
6	Детализация мероприятий на отдельные действия с указанием ответственных, исходящих документов, количественных параметров и сроков исполнения;	Стратегический план как совокупность стратегий, мероприятий и конкретных действий по их реализации с указанием ответственных, количественных параметров, исходящих документов и сроков исполнения;
7	Согласование сроков исполнения Стратегического плана;	Стратегический план, согласованный по срокам
8	Утверждение Стратегического плана;	Стратегический план, утвержденный Генеральным директором
9	Реализация Стратегического плана, создание рабочих групп по исполнению стратегий, разработка оперативных планов рабочих групп по исполнению стратегий;	Списки (поименные) рабочих групп. Оперативные планы. Отчеты ответственных за стратегии.
10	Контроль исполнения стратегического плана	ежеквартальные отчеты по точкам

	(мониторинг);	контроля
11	Корректировка стратегического плана (при необходимости).	Корректированный Стратегический план

Составление стратегического плана строго обязательно для всех предприятий по разработанному формату, который включает в себя поэтапное составление плана:

- стратегия;
- мероприятий;
- действие.

Формат разрабатывается группой стратегического развития и выглядит следующим образом:

При этом для каждого мероприятия указывается:

<i>X - № Стратегии</i>	Наименование Стратегии (Цель)	Ответственный за стратегию - член ГСП		
<i>X.X - № Мероприятия</i>	Наименование Мероприятия (Цель мероприятия)			
<i>X.X.X. - № Действия</i>	Наименование Действия	Ответственный за действие - член ГСП	Срок исполнения	Исходящий документ

При этом для каждого мероприятия указывается:

- номер X.X.
- список действий, необходимый для реализации мероприятия,
- срок завершения, совпадающий со сроком исполнения последнего действия.

Для каждого действия соответственно указывается:

- номер X.X.X.
- номер X.
- ответственный за стратегию,
- название - цель, (задача),
- последовательность мероприятий, необходимых для реализации данной стратегии.

Контроль исполнения Стратегического плана включает в себя три составные части:

анализ изменений внешней среды и изменений в самой фирме. Базируется на исследовательской работе ГСП по изучению ситуации в отраслях и регионах, имеющих стратегическое значение.

контроль процесса исполнения стратегий по срокам и существу (контроль достижения количественных параметров по Стратегическому плану). Базируется на информации, предоставляемой ответственными за стратегии на основе отчетности рабочих групп о выполнении мероприятий (действий) Стратегического плана. Распадается на два подблока:

- а) контроль сроков продвижения по стратегическим направлениям;
- б) контроль достижения численных параметров.

Итоги контроля отражаются в аналитической записке где фиксируются оценки выполнения действий, списки невыполненных действий, оценки потребности в дополнительном бюджетном финансировании, в связи с предложениями по корректировке Стратегического плана.,

контроль правильности выбранного пути (стратегического направления) базируется на аналитической работе ответственных за стратегии по оценке достигнутого и ожидаемого эффекта от исполнения стратегии. Итоги контроля отражаются в аналитической записке, с выводами и прогнозами о правильности выбранного пути и степени достижимости целей (параметров) и

необходимости корректировки Стратегического плана по срокам и по существу, необходимости корректировки административных документов, связанных с реализацией Стратегического плана. Отчет помещается на сервер ГСП.

Анализ промежуточных итогов исполнения стратегического плана осуществляется группой стратегического планирования на основе отчетов ответственных за стратегию. Итоги исполнения стратегического плана подводятся ГСП ежемесячно, на специальных заседаниях после изучения аналитических записок фиксированной структуры, предоставленных ответственными за стратегию.

Контроль исполнения Стратегического плана проводится рабочими группами под руководством ответственных за стратегии, координатором, ответственным секретарем, членами ГСП.

Ежемесячно проводятся специальные заседания ГСП для рассмотрения хода исполнения Стратегического плана на основании аналитических записок о ходе исполнения Стратегического плана. По результатам обсуждения принимается решение о ходе исполнения СП и, если это необходимо, о корректировке СП по срокам и/или по существу.

В аналитической записке ответственным за стратегию фиксируются:

- оценка выполнения мероприятий, действий - по существу, срокам и количественным параметрам;
- списки (полностью, частично) проваленных мероприятий, действий. Причины невыполнения. Предложения о принятии оперативных мер;
- оценки потребности в дополнительном бюджетном финансировании;
- предложения по корректировке Стратегического плана, оперативных планов действий рабочих групп.

Итак, ежемесячно, 25 числа каждого месяца координатор направляет ответственным за стратегии напоминания о необходимости обновить информацию на страницах стратегий (на сервере ГСП).

Контроль исполнения стратегического плана (мониторинг) осуществляется Генеральным директором, группой стратегического планирования, Координатором стратегического планирования, Ответственным секретарем и членами ГСП, ответственными за исполнение стратегий, действий.

Результаты анализа оформляются аналитической запиской. Записка должна содержать заключение о причинах отклонения, например:

- а) недобросовестные, или некомпетентные действия;
- б) недостаток полномочий отдельных должностных лиц;
- в) недостаток ресурсов (финансовых, трудовых, административных, технических, времени) у структурных подразделений;
- г) вновь открывшиеся внешние факторы;
- д) новые внешние факторы;
- е) обстоятельства непреодолимой силы;
- ж) другое.

Аналитическая записка должна, также, содержать предложения, например:

- 1) применить дисциплинарные мероприятия,
- 2) внести изменения в учебные планы,
- 3) произвести кадровые перемещения,
- 4) предоставить на временной основе необходимые ресурсы,
- 5) дать распоряжение произвести корректировку организационной структуры,
- 6) дать распоряжение произвести корректировку стратегического плана.

30 числа указанных месяцев координатор и ответственный секретарь получают аналитические записки от ответственных за стратегии и готовят специальные заседания ГСП для рассмотрения хода исполнения СП.



Официальная оценка хода исполнения стратегий СП проводится 5 числа следующего за текущим месяца..

Аналитические записки рассматриваются и утверждаются на специальном заседании ГСП.

При необходимости, с учетом обсуждения на заседании ГСП корректируется стратегический план по срокам и\или по существу.

Эффективное управление деятельностью холдинга заключается в применении системного принципа в организации взаимодействия между всеми структурными единицами.

Принцип системности обеспечивает тесную взаимосвязь структурных подразделений холдинга. Учитываются и анализируются все взаимосвязи и взаимозависимости между подразделениями.

Организация управления по принципу открытости не препятствует внедрению новых информационных технологий.

Экономия людских и временных ресурсов отвечает целевому эффекту рационального соотношения затрат, связанных с внедрением системы и эффектом автоматизации управленческой деятельности.

Принцип первого руководителя помогает организовать управление по гибкой схеме. Корректировки в запланированные мероприятия и сроки проведения вносятся оперативно и с учетом специфики каждого отдела. За счет сетевого использования системы «Контроль сроков стратегического плана» данные одновременно доступны начальству и ответственным по подразделениям.

#### *Задание 1*

Подготовить рефераты на темы:

- Необходимость управленческого контроля.
- Функции контроля

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие задачи решаются в ходе контроля исполнения Стратегического плана ?
2. Основные этапы стратегического планирования

### **Практическая работа 13**

*Тема практического занятия 13* **Оформление документации установленного образца**

*Цель:* Изучить порядок оформления документации установленного образца

#### **Теоретический аспект**

Оформление должностной инструкции – процедура необязательная, в ТК нет четких указаний на этот счет. Тем не менее, этот документ может понадобиться в случае возникновения трудовых споров, для четкой регламентации функционала сотрудников и при подборе кандидатов на свободную вакансию. Подробнее о том, для чего нужна должностная инструкция, и как ее составить, читайте в этом материале.

Предназначение должностной инструкции:

- Определять задачи, квалификационный минимум, права и обязанности сотрудника.
- Разрабатывается для всех должностей штатного расписания, в том числе вакантных. При подборе персонала является отправной точкой для составления описания вакансии.
- Служит для оценки соответствия сотрудника занимаемой должности.
- Для нового сотрудника – источник информации об ожиданиях руководства и критериях оценки результатов труда.

- Для руководителя – инструмент управления и проверки качества выполняемой работы.
- При проведении ежегодной аттестации помогает провести общую оценку деятельности работника.
- Может быть доказательной базой в суде или контролирующих органах.
- Пригодится, если два сотрудника занимают одинаковую должность и имеют разные оклады.

Что нужно знать о должностных инструкциях:

- Документ оформляется в трех экземплярах. Один остается у сотрудника отдела кадров (прикладывается к штатному расписанию), второй — передается руководителю структурного подразделения, третий – непосредственно сотруднику.
- Зачастую обязанность по составлению должностной инструкции возлагается не на сотрудника отдела кадров, а на руководителя структурного подразделения, поскольку ему лучше известна специфика работы.
- Оформляется как приложение к трудовому договору или отдельным документом.
- Если в компании есть профсоюз, необходимо согласовать с ним проект должностной инструкции.
- Документ утверждается руководителем предприятия, подписывается начальником отдела кадров и руководителем соответствующего подразделения.

Основные пункты должностной инструкции:

1. Общие положения: назначение документа, категория должности, порядок приема на работу, кому подчинится сотрудник, требования к образованию и профессиональным навыкам.
2. Описание должностных обязанностей: ежедневных, еженедельных, ежемесячных.
3. Права сотрудника. В отличие от трудового договора, тут указываются права, вытекающие из функций структурного подразделения и организации. Например, участие в проектах и разработках, принятие решений в соответствии с полномочиями, обучение и повышение квалификации.
4. Список документов, которыми должен руководствоваться сотрудник: приказы, инструкции, нормативные акты.
5. Порядок взаимодействия с другими сотрудниками. Указывается основной круг лиц, порядок подчиненности или руководства, сроки и регламент предоставления информации и ответов на запросы.
6. Ответственность сотрудника. При указании мер ответственности обязательна ссылка на соответствующий нормативный акт (ГК, ТК или УК).
7. Порядок оценки работы. Указываются критерии оценки качества сотрудника (компетентность, инициативность, профессиональная грамотность) и работы (результаты, качество и своевременность выполнения). Также прописывается мотивационная составляющая (подарки, премии, поощрения) и наказание за невыполнение (штрафы, выговоры).
8. Заключительная часть: дата вступления в силу, подписи

*Задание 1*

Заполнить должностную инструкцию.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(наименование организации)  
УТВЕРЖДАЮ:  
Директор \_\_\_\_\_  
(наименование организации)  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / (фамилия, инициалы)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

## ДОЛЖНОСТНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

\_\_\_\_\_  
(наименование должности)

### 1. Общие положения

1. \_\_\_\_\_ относится к категории \_\_\_\_\_.  
(наименование должности) (руководителя, специалиста, технического исполнителя и т.д.)
2. На должность \_\_\_\_\_ принимается лицо, имеющее:  
(наименование должности)  
образование \_\_\_\_\_  
и стаж \_\_\_\_\_ работы не менее \_\_\_\_\_ лет.  
(вид, характеристика)
3. \_\_\_\_\_ принимается на должность и освобождается от  
(наименование должности)  
должности директором организации по представлению \_\_\_\_\_  
(наименование должности лица, по представлению которого принимается работник)
4. \_\_\_\_\_ должен знать:  
(наименование должности)  
а) специальные (профессиональные) знания по должности -  
- \_\_\_\_\_;  
- \_\_\_\_\_;  
- \_\_\_\_\_;  
- \_\_\_\_\_;  
б) общие знания работника организации –  
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты,  
- \_\_\_\_\_.
5. В своей деятельности \_\_\_\_\_ руководствуется:  
(наименование должности)  
- законодательством РФ,  
- Уставом организации,  
- приказами и распоряжениями директора организации,  
- настоящей должностной инструкцией,  
- Правилами внутреннего трудового распорядка организации,
6. \_\_\_\_\_ подчиняется непосредственно директору организации.  
(наименование должности)
7. На время отсутствия \_\_\_\_\_ (командировка, отпуск, болезнь, пр.)  
(наименование должности)

его обязанности исполняет лицо, назначенное директором организации в установленном порядке, которое приобретает соответствующие права, обязанности и несет ответственность за исполнение возложенных на него обязанностей.

8. \_\_\_\_\_.

## 2. Должностные обязанности.

\_\_\_\_\_:

*(наименование должности)*

а) специальные (профессиональные) должностные обязанности -

- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;

б) общие должностные обязанности работника организации –

- соблюдает Правила внутреннего трудового распорядка и иные локальные нормативные акты организации,
- внутренние правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты,
- обеспечивает соблюдение чистоты и порядка на своем рабочем месте,
- выполняет в рамках трудового договора распоряжения работников, которым он подчинен согласно настоящей инструкции,
- \_\_\_\_\_.

## 3. Права.

\_\_\_\_\_ имеет право:

*(наименование должности)*

1. Вносить на рассмотрение директора организации предложения:
  - по совершенствованию работы связанной с предусмотренными настоящей инструкцией обязанностями,
  - о поощрении подчиненных ему отличившихся работников,
  - о привлечении к материальной и дисциплинарной ответственности подчиненных ему работников, нарушивших производственную и трудовую дисциплину.
2. Запрашивать от структурных подразделений и работников организации информацию, необходимую ему для выполнения своих должностных обязанностей.
3. Знакомиться с документами, определяющими его права и обязанности по занимаемой должности, критерии оценки качества исполнения должностных обязанностей.
4. Знакомиться с проектами решений руководства организации, касающимися его деятельности.
5. Требовать от руководства организации оказания содействия, в том числе обеспечения организационно-технических условий и оформления установленных документов, необходимых для исполнения должностных обязанностей.
6. Иные права, установленные действующим трудовым законодательством.

## 4. Ответственность.

\_\_\_\_\_ несет ответственность в следующих случаях:

*(наименование должности)*

1. За ненадлежащее исполнение или неисполнение своих должностных обязанностей, предусмотренных настоящей должностной инструкцией, - в пределах, установленных трудовым законодательством Российской Федерации.
2. За правонарушения, совершенные в процессе своей деятельности, - в пределах, установленных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством российской Федерации.
3. За причинение материального ущерба организации – в пределах, установленных действующим трудовым и гражданским законодательством Российской Федерации.
4. \_\_\_\_\_.

С инструкцией ознакомлен.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Предназначение должностной инструкции
2. Порядок оформления должностной инструкции

#### Практическая работа 14

##### *Тема практического занятия 14 Характер взаимодействия с другими подразделениями*

*Цель:* Изучить характер взаимодействия между подразделениями

Отношения между работниками, которые являются неотъемлемыми элементами организационной структуры, поддерживаются благодаря существующим связям. Эти связи имеют горизонтальную либо вертикальную направленность.

Горизонтальные отношения носят согласовательный характер и, как правило, являются одноуровневыми.

Вертикальные связи - это связи подчинения. Необходимость в связях данного типа возникает при наличии нескольких уровней управления (при иерархичности управления).

Бизнес-процесс — это регулярно повторяющаяся последовательность взаимосвязанных мероприятий (операций, процедур, действий), при выполнении которых используются ресурсы внешней среды, создается ценность для потребителя и выдается ему результат.

Бизнес-процессы управления — это процессы, охватывающие весь комплекс функций управления на уровне каждого БП и бизнес-системы в целом. Это процессы стратегического, оперативного и текущего планирования, формирования и осуществления управленческих воздействий.

Важная задача в управлении проектом, да и вообще в менеджменте – четко определить, кто за что отвечает. Именно для этого и применяется инструмент «матрица ответственности»

Функциональная матрица служит инструментом анализа распределения полномочий и ответственности на конкретном предприятии или в конкретном структурном подразделении. На основании данного анализа можно дать рекомендации по совершенствованию распределения полномочий между участниками управленческого процесса.

Развитие трудовых отношений привело к тому, что круг полномочий и компетенций каждого сотрудника получил точное определение. Руководство порой заставляет своих работников выходить за рамки должностных обязанностей и выполнять несвойственные им функции.

Функции – конкретное поле деятельности сотрудника, идеальный результат его работы, направленный на достижение общеорганизационных целей. К ним относятся, в зависимости от сферы труда, выполнение поручений руководства, кадровое делопроизводство, технический и операционный контроль и многое другое. Это ожидаемый результат, который должен принести работник в результате успешной деятельности.

Должностные обязанности – конкретные действия, выполняемые работником для исполнения функций и достижения поставленных задач. Это исчерпывающий набор процессов, которые сотрудник должен выполнять в установленные сроки и на приемлемом уровне качества. Должностные обязанности должны быть конкретными и очерчивать оптимальный способ выполнения работником поставленных задач.

Выделяют следующие методы управления:

1. Организационные. Данные воздействия основаны на подготовке и утверждении внутренних нормативных документов, регламентирующих деятельность персонала конкретного

предприятия. К ним относятся устав предприятия или организации, коллективный договор между администрацией и трудовым коллективом, Правила внутреннего трудового распорядка, организационная структура управления, штатное расписание предприятия, положения о структурных подразделениях, должностные инструкции сотрудников и организация рабочих мест. Эти документы (кроме устава) могут оформляться в виде стандартов предприятия и обязательно вводятся в действие приказом руководителя предприятия.

2. Экономические методы носят косвенный характер управленческого воздействия. Такими методами осуществляют материальное стимулирование коллективов и отдельных работников; они основаны на использовании экономического механизма.

3. Социально-психологические методы – это способы осуществления управленческих воздействий на персонал, базирующиеся на использовании закономерностей социологии и психологии. Объектом воздействия этих методов являются группы людей и отдельные личности.

Оперативное управление основывается на следующих принципах:

1. Приоритетные принципы. Прежде чем устанавливать цели для сотрудников организации, необходимо руководящему составу сориентироваться, какие принципы в работе в данный момент являются приоритетными для них.

2. Все сотрудники организации должны четко понимать ключевые цели своей работы. Как известно, одно и то же слово может восприниматься.

3. В вашей организации есть отделы, рабочие группы, специалисты, занимающиеся разными направлениями.

4. Дозируйте количество целей для каждого подчиненного. Оптимальное количество целей 5-7. Именно столько любой сотрудник может отследить, и делать акцент на их достижении. Слишком большое количество целей рассеивает внимание специалистов. Так, они могут делать акцент на те сферы деятельности, которые не настолько важны для работы организации.

Управление по целям будет иметь положительный эффект в том случае, если каждая цель будет ориентирована на результат работы, а не на процесс деятельности сотрудников. Общая цель должна быть реалистичной, иметь четкие временные рамки для ее достижения.

*Задание 1.*

Составьте схему вертикального взаимодействия в структуре предприятия. Обоснуйте, в чем преимущества данного взаимодействия.

*Задание 2.*

Составьте схему горизонтального взаимодействия в структуре предприятия. Обоснуйте, в чем преимущества данного взаимодействия.

*Задание 3.*

Заполните таблицы 1 и 2.

Таблица 1 – Характеристика методов оперативного управления персоналом

Методы управления	Характеристика метода
Организационные	
Экономические	
Социально-психологические	

Таблица 2 – Характеристика принципов оперативного управления

Принципы управления	Характеристика принципа
Основной принцип	
Принцип непрерывности планирования	
Принцип координации и интеграции	
Принцип экономичности	
Другие принципы	

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Схема вертикального взаимодействия в структуре предприятия. Обоснуйте, в чем преимущества данного взаимодействия.
2. Схема горизонтального взаимодействия в структуре предприятия. Обоснуйте, в чем преимущества данного взаимодействия.
3. Дать характеристику методов оперативного управления персоналом
4. Дать характеристику принципов оперативного управления

### Практическая работа 15

*Тема практического занятия 15* Подбор и осуществление мероприятий по мотивации и стимулированию персонала

*Цель:* изучить методы подбора и осуществления мероприятий по мотивации и стимулированию персонала

Система мотивации – совокупность взаимосвязанных факторов (стимулов), которые используются в организации для мотивирования сотрудников, а также принципы и нормы их использования.

Материальная мотивация – совокупность благ, выражающихся в денежной форме, которые сотрудник получает за свой труд, и организованную активность.

Компенсационный пакет – стабильный набор благ, которые организация предоставляет работнику за его труд, выполненные должностные обязанности.

Основная заработная плата – окладная часть оплаты труда сотрудника, в соответствии с занимаемой должностью. Предназначена для того, чтобы обеспечивать минимальную оплату труда при условии отработки установленного количества времени и объема работ.

Дополнительная заработная плата – надбавки, доплаты и компенсации, которые зависят от квалификации работника и условий труда.

Премия – переменная или постоянная выплата за основные результаты индивидуального труда сотрудника, или материальное поощрение за достижение и заслуги.

Бонус – переменная выплата за коллективные результаты труда проектной группы.

Материальная помощь. Выплачивается в чрезвычайных или особых случаях: потери жилья при стихии, пожаре или других природных катаклизмах; смерти ближайшего родственника; смерти сотрудника (выплачивается родственникам);

Дополнительные льготы - блага, предоставляемые организацией, компанией ее работникам в дополнение к оплате труда. Выражаются в материальной, организационной или иной не денежной форме.

Программы нематериального поощрения - план мероприятий, направленных на систематическое стимулирование сотрудников и повышение их удовлетворенности трудом.

Социальные льготы – это выгоды, которые предоставляются компанией сотрудникам для улучшения социальных условий. Выражается в форме социальной помощи в сфере материнства и детства, оздоровительных комплексах и другие услуги и льготы социального и/или культурного назначения, предоставляемые предприятиями своим работникам.

Поощрения – дополнительные условия, которые создает компания для повышения комфорта сотрудника, положительного изменения его статуса, улучшение условий организации рабочего места и другие.

*Задание 1.*

Приведите определения понятий

*Потребность*

*Мотив*

*Мотивирование*

*Стимул*

*Стимулирование*

*Задание 2*

Укажите стрелками, какие факторы относятся к внутренней, а какие – к внешней мотивации.

**Заработная плата**

**Условия работы**

**Дополнительные льготы и выплаты**

**Продвижение по службе**

**Содержание работы**

**Результаты деятельности**

**Понимание цели деятельности**

**Стиль управления**

**Факторы внутренней мотивации**

**Факторы внешней мотивации**

*Задание 3*

1. Представьте, что Вам поручили разработать систему поощрений и наказаний для небольшой производственной компании. Принципами каких мотивационных теорий Вы воспользуетесь?

2. Для большинства из нас работа имеет жизненно важное значение как источник средств к существованию. В таком случае, почему управленческий персонал должен с таким вниманием относиться к проблемам мотивации служащих?



## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислить методы подбора и осуществления мероприятий по мотивации и стимулированию персонала
2. Дать определения понятий: потребность, мотив, мотивирование, стимул, стимулирование

### Практическая работа 16

*Тема практического занятия 16 Анализ типа личности*

*Цель:* Проанализировать типы личности

#### Теоретический аспект

Методические рекомендации к тесту

Перед вами тест на тип личности, которая по определению «живет», т.е. состоит в какой-либо организации, даже если она этого пока не ощущает. Каждый человек от природы и воспитания (научения) ориентирован на какую-то более предпочтительную (не случайную!) точку координат— «должностную» позицию. Определите ее для себя.

эта версия теста основана на вопросах, специально разработанных для тестирования на тип личности по технологиям индикатора типов Майерса— Бриггса, а также на основе теста, разработанного Д. Кореи, одним из самых видных специалистов в области психологических типов личности.

Результат этого теста очень важен только при условии, что тест будет пройден правильно. Только тогда он поможет вам разобраться в себе, если же результат окажется неправильным и тест укажет ни тот тип личности, который в действительности не соответствует нашему, то может только ухудшить ситуацию и запутать вас. Такой неправильный результат, к сожалению, не столь уж редкий случай, и чаще всего он является следствием трех причин:

недостаточной искренности при ответах на вопросы теста — иногда мы хотим казаться лучше или просто «не такими», какие мы есть, на самом деле;

непониманием вопросов теста — некоторые из них могут показаться не совсем понятными, так как их ситуативный контекст не всегда четко определен;

непониманием правильного ответа на вопрос теста — очень часто оба ответа, предложенных к каждому вопросу, могут быть в той или иной степени правильными — секрет правильного ответа заключается в том, чтобы определить, какой из двух предложенных вариантов в большей степени соответствует вашей личности.

Чтобы избежать неправильного результата, постарайтесь получить тот итог, который соответствует действительности. Для этого нужно выполнить три условия.

Желательно отвечать на вопросы теста в полном одиночестве — присутствие других людей может повлиять на ваши ответы.

Постарайтесь быть как можно честнее с самими собой. Запомните, что нет плохих или хороших типов личностей — есть только плохие или хорошие люди, а они встречаются в каждом типе личности без исключения, поэтому будьте просто самими собой.

Не спешите с ответами; оценивайте их возможные варианты в контексте разных ситуаций, в которых вы можете себя представить, и выбирайте тот ответ, который больше подходит вам.

Тест на тип личности

Находясь в обществе (на вечеринке с коллегами по работе или соучениками), вы обычно предпочитаете:

- а) участвовать в общей беседе;
- б) беседовать с каждым отдельно.

Вы в большей степени человек:

- а) реалистичный;

б) склонный к теоретизированию.

По вашему мнению, хуже:

а) «витать в облаках»;

б) «катиться по накатанной колее».

Вас больше впечатляют:

а) твердые принципы;

б) сильные эмоции.

Вас больше привлекает:

а) убедительное;

б) сентиментальное.

Если приходится выполнять необычную работу, вам удобнее:

а) спланировать ее заранее;

б) выяснить, что надо делать, уже в ходе работы.

Когда вам необходимо сделать выбор или принять какое-то решение, вы это делаете:

а) в основном внимательно и осторожно;

б) зачастую спонтанно.

На вечеринках или общественных сборах вы:

а) задерживаетесь допоздна, все более оживляясь;

б) уходите рано, чувствуя усталость.

Вас больше привлекают:

а) реалисты;

б) люди с богатым воображением.

Вас больше интересует:

а) то, что реально существует;

б) нереализованные возможности.

Вы судите о людях, базируясь в основном:

а) на правилах чаще, чем на обстоятельствах;

б) на обстоятельствах чаще, чем на правилах.

В оценке других людей вы обычно:

а) тверды и объективны;

б) снисходительны и субъективны.

Вы чаще действуете:

а) пунктуально;

б) неспешно.

Вы предпочитаете:

а) выполнять работу заблаговременно;

б) откладывать все на последний момент.

Среди ваших друзей вы:

а) знаете все обо всех;

б) последним узнаете о том, что происходит.

Выполняя обычную работу, вам приятнее:

а) делать ее общепринятым способом;

б) изобрести собственный способ.

Когда вы читаете в свое удовольствие, вам нравится, если писатель:

а) четко объясняет, что он имеет в виду;

б) излагает мысли в необычной, оригинальной форме.

Вас больше привлекает:

а) последовательность и логичность рассуждений;

б) гармоничность человеческих отношений.

Вам легче высказывать суждения:

- а) основанные на логике и на фактах;
- б) основанные на ваших ценностях.

Вас больше привлекают ситуации:

- а) в которых присутствует элемент определенности;
- б) которые полны непредсказуемости.

Можно сказать, что вы в большей степени человек:

- а) серьезный и целенаправленный;
- б) не воспринимающий жизнь слишком серьезно.

Говоря по телефону, вы:

- а) редко задаетесь вопросом «Что сказать?»;
- б) часто заранее продумываете, что будете говорить.

по-вашему факты:

- а) «творят сами за себя»;
- б) иллюстрируют некоторые закономерности.

24, Мечтатели и фантазеры:

- а) раздражают вас;
- б) нравятся и очаровывают вас.

Чаще вы человек:

- а) спокойный и беспристрастный;
- б) сердечный и участливый.

Вы считаете, что хуже:

- а) быть неразумным;
- б) быть недоброжелательным.

В большинстве случаев следует:

- а) стараться управлять ходом событий;
- б) полагаться на естественный ход событий.

Вы чувствуете себя лучше:

- а) когда вы уже сделали покупку;
- б) еще имеете возможность ее сделать.

В компании коллег или сослуживцев вы чаще всего:

- а) являетесь инициатором разговора;
- б) ждете, когда к вам обратятся.

Утверждения, сделанные на основе здравого смысла:

- а) редко вызывают сомнения;
- б) часто вызывают сомнения.

Вы бы хотели, чтобы вашим другом был человек:

- а) который «твердо стоит на земле»;
- б) у которого всегда появляются новые идеи.

Принимая решения, вам легче руководствоваться:

- а) правилами и стандартами;
- б) пожеланиями заинтересованных лиц.

Вы скорее человек:

- а) твердый, чем мягкий;
- б) мягкий, чем твердый.

Вас больше привлекает возможность:

- а) что-либо организовать или упорядочить;
- б) творчески использовать имеющиеся возможности.

Вы больше цените в ситуации:

- а) ясность; б) возможность непредсказуемых поворотов.

Знакомство с новыми и необычными людьми:

- а) стимулирует вас и наполняет энергией;
- б) утомляет вас.

В большинстве случаев вы человек:

- а) практичный.
- б) с фантазией и прихотями.

Вам в большей степени интересно узнать:

- а) чем другие люди могут быть вам полезны;
- б) точку зрения других людей

Вам приносит большее удовлетворение:

- а) тщательное обсуждение вопроса;
- б) достижение согласия в обсуждении.

Вашими действиями в большей степени руководит:

- а) голова;
- б) сердце.

Когда вы знаете, что в определенное время будете заниматься определенным делом:

- а) вы рады, что можете спланировать свое время;
- б) вам неприятно, что вы чем-то связаны.

Обычно вы:

- а) стремитесь достичь заданных результатов;
- б) бываете довольны тем, что получается.

Вы предпочитаете:

- а) широкий круг общения, состоящий из множества друзей и знакомых;
- б) узкий круг общения, состоящий из нескольких друзей.

Вы руководствуетесь в большей степени:

- а) фактами;
- б) закономерностями.

Вас больше интересует или интересовало бы:

- а) производство и распространение продукции;
- б) исследования и конструирование.

Вы считаете комплиментом, если вас называют:

- а) логично мыслящим человеком;
- б) чувствительным человеком.

В себе вы больше цените:

- а) решительность;
- б) преданность.

Высказывая свои мысли или суждения, вы предпочитаете, чтобы они были:

- а) до конца продуманными и завершенными;
- б) предварительными с возможностью усовершенствования.

Вы лучше себя чувствуете:

- а) после принятия важного решения;
- б) до принятия важного решения.

Общаясь с малознакомыми людьми, вы:

- а) легко ведете продолжительные беседы;
- б) с трудом находите темы для разговора.

. Вы больше доверяете:

- а) опыту;
- б) интуиции.

Вы бы предпочли, чтобы вас считали:

- а) практичным человеком;

- б) изобретательным человеком.  
Более достоин похвалы человек:
- а) обладающий ясным умом;  
б) способный на сильные чувства.
- Вы более склонны быть:
- а) справедливым и беспристрастным;  
б) сочувствующим и сопереживающим.
- Если вы действуете по плану, это:
- а) вам нравится;  
б) стесняет и ограничивает вас.
- Вам лучше удастся:
- а) следовать четко продуманному плану;  
б) справляться с неожиданностями.
- Вы считаете, что близким вам людям ваше мнение по тем или иным вопросам:
- а) и так хорошо известно;  
б) станет известно, только если вы сами им его сообщите.
- В себе вы больше цените:
- а) сильное чувство реальности;  
б) живое воображение.
- Если бы вы были учителем, вы предпочли преподавать:
- а) практические предметы;  
б) теоретические предметы.
- По-вашему хуже быть:
- а) слишком вспыльчивым;  
б) слишком объективным.
- Вы считаете себя человеком в основном:
- а) трезвомыслящим;  
б) верным и отзывчивым.
- Вас больше привлекают ситуации:
- а) упорядоченные и распланированные;  
б) неупорядоченные и нераспланированные.
- Вы поступаете:
- а) чаще в соответствии с правилами, чем по своей воле;  
б) чаще по своей воле, чем в соответствии с правилами.
- Обычно вы:
- а) общительны;  
б) спокойны и сдержанны.
- Когда вы пишете, то предпочитаете:
- а) выразиться буквально;  
б) выразиться образно.
- Вам труднее:
- а) поставить себя на место других людей;  
б) понять, как извлечь наибольшую выгоду из других людей
- Вы пожелали бы себе:
- а) большой ясности ума;  
б) большой способности к состраданию.
- Вы предпочли бы работать с руководителем:
- а) который всегда справедлив;  
б) всегда доброжелателен.
- Вы предпочитаете:

а) запланированные события;

б) спонтанные события;

Вы более склонны:

а) продумывать и планировать;

б) действовать по обстоятельствам.

Обработка результатов тестирования в таблице ответов

Получите результаты теста, пользуясь

Подсчитайте количество своих ответов а и б в каждой группе: общая сумма ответов в каждой из них должна быть равна 10.

Перепишите итоговые цифры группы 2 под группу 3, как показано стрелками. Точно так же перепишите итоговые цифры группы 4 под группу 5, а группы 6 — под группу 7.

Путем сложения вычислите итоговые результаты в группах 3, и 7.

Обведите кружком те буквы под группами 1,3, 5 и 7, которым соответствует наибольшее значение. Согласно примеру в табл. 5.1 получены результаты: /, 5, P, P.

Название вашего типа личности. В соответствии с примером это будет 15PP — «Художник».

В случае равенства итоговых результатов в паре колонок «а—б» проверьте правильность результата, прочитав описание каждой из характеристик вашего типа (табл. 5.3). Для этого в каждой из четырех пар [E и /, 5 и /V, F и Г, J и P) прочитайте те характеристики, которые получились в вашем результате. Например, если ваш результат #577, прочитайте описания характеристик E, 5, Г, 7и убедитесь, что они вам соответствуют. Если же вы чувствуете, что эти характеристики вам не соответствуют, прочитайте описания противоположных парных характеристик и, если вы найдете их в большей степени соответствующими вашему типу личности, соответственно исправьте и свой результат.

Таблица 5.2. Типы личности

ESTJ «Командир»	ESTP «Предприниматель»	ENTJ «Фельдмаршал»	ENFP «Чемпион»
ISTJ «Прагматик»	ISTP «Мастер на все руки»	INTJ «Стратег»	INFP «Целитель»
ESFJ «Семьянин»	ESFP «Артист»	ENTP «Изобретатель»	ENFJ «Учитель»
ISFJ «Помощник»	ISFP «Художник»	INTP «Ученый»	INFJ «Философ»

Оценивая себя, очень важно понимать, что в каждом из нас присутствуют элементы обеих парных характеристик. В каждом из нас живут и экстраверт, и интроверт, поэтому вам скорее всего подойдут как некоторые из утверждений, описывающих экстраверта, так и некоторые утверждения, описывающие интроверта. Это происходит потому, что одну из характеристик (например, E) мы получаем от рождения и она является наиболее естественной для нас, другая же (например, I) приобретается нами в процессе воспитания. В результате большинство из нас в зрелом возрасте обладает обеими характеристиками, хотя более естественная из них, врожденная, все-таки оказывает преобладающее влияние на наше поведение.

*Задание 1.*

Выполнить тест. Проанализировать полученные результаты.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Какие выделяют типы личности?

## Практическая работа 17

Тема практического занятия 17 Оценка качества и эффективности управленческих решений

Цель: Оценить качество и эффективность управленческих решений

### Теоретический аспект

#### Эффективность менеджмента и эффективность управленческих решений

Эффективность менеджмента в зарубежной литературе принято выражать двумя ключевыми терминами: *Effectiveness* и *Efficiency*. *Effectiveness* (эффективность) обозначает степень достижения целей организации, стратегических или оперативных; успешность деятельности, взаимоотношения с внешней средой и др. Под *efficiency* понимают экономичность, которая является внутренним параметром функционирования организации.

Повышение эффективности управления практически тождественно росту эффективности управленческих решений на всех уровнях иерархии, так как принятие решений представляет собой основной инструмент управляющего воздействия; именно в разработке, принятии, организации и контроле выполнения решений заключается деятельность как отдельных менеджеров, так и аппарата управления в целом.

При оценке непосредственных результатов деятельности управляющей системы необходимо исходить из того, что управление может рассматриваться как своеобразное производство, продуктом труда в котором является управленческое решение, поэтому вполне обоснованно считать, что эффективность принимаемых решений может служить средством измерения эффективности деятельности всего аппарата управления. Таким образом, оценивая эффективность принимаемых решений, можно следить за эффективностью управляющей системы.

Управленческие решения как результат управленческой деятельности менеджеров могут оцениваться простыми и сложными показателями. К первым относятся результаты, время, затраты ресурсов. Сложные показатели строятся для более подробной оценке, к ним относятся эффективность, интенсивность, производительность.

К *результатам* управленческих решений относятся: качество решения, своевременность, степень соответствия целям, критериям как индикаторам успешности, требованиям заказчика, а также устойчивость, точность, внутренняя непротиворечивость (согласованность), возможность развития, степень совершенствования процедуры принятия решения и т.д.

К *затратам* управленческих решений относятся: информационные затраты, временные затраты, технические затраты, трудовые ресурсы, прочие затраты.

*Эффективность* представляет соизмерение ресурсов (затрат) на достижение результатов. Основными факторами эффективности решений являются три группы факторов: использование ресурсов, фактор времени и целенаправленность управления.

*Интенсивность* представляет собой соизмерение усилий и времени, а *производительность* – соизмерение результата и времени.

*Эффективность управленческого решения* – это ресурсная результативность, полученная по итогам подготовки или реализации управленческого решения в организации. В качестве ресурсов могут быть финансы, материалы, здоровье персонала, организация труда и др. Различают организационную, экономическую, психологическую, правовую, этическую, технологическую и социальную эффективность управленческих решений.

Под *организационной эффективностью управленческого решения* понимают факт достижения организационных целей за счет меньшего числа работников или меньшего времени. Организационные цели связаны с реализацией следующих потребностей человека: потребность в организации жизни и безопасности, управлении, стабильности, порядке. Организационная эффективность и качество управленческого решения неразрывно связаны между собой.

*Экономическая эффективность управленческого решения* – это соотношение стоимости прибавочного продукта, полученного за счет реализации конкретного управленческого решения, и затрат на его подготовку и реализацию.

*Социальная эффективность управленческого решения* – это факт достижения социальных целей для большего количества человек и общества за более короткое время, меньшим числом работников, меньшими финансовыми затратами. Социальные цели реализуют следующие потребности человека: потребности в информации, знаниях, творческом труде, самовыражении, общении, отдыхе.

*Технологическая эффективность управленческого решения* – это факт достижения определенных результатов (отраслевого, национального или мирового технологического уровня производства), запланированных в бизнес-плане, за счет более короткого времени или меньших финансовых затрат.

*Психологическая эффективность управленческого решения* – это факт достижения психологических целей для большего числа работников или населения за более короткое время, меньшим числом работников или меньшими финансовыми затратами. Психологические цели реализуют следующие потребности человека: потребности в любви, семье, свободном времени.

*Правовая эффективность управленческого решения* – это степень достижения правовых целей организации и персонала за более короткое время, меньшим числом работников или меньшими финансовыми затратами. Правовые цели реализуют следующие потребности человека: потребность в безопасности и порядке.

*Экологическая эффективность управленческого решения* – это факт достижения экологических целей организации и персонала за более короткое время, меньшим числом работников или меньшими финансовыми затратами. Экологические цели реализуют следующие потребности человека: потребность в безопасности, здоровье, в организации устойчивого развития жизни, физиологические.

*Этическая эффективность управленческого решения* – это факт достижения нравственных целей организации и персонала за более короткое время, меньшим числом работников или меньшими финансовыми затратами. Этические цели реализуют потребности и интересы человека в соблюдении нравственных норм поведения окружающими людьми.

*Политическая эффективность управленческого решения* – это факт достижения политических целей организации и персонала за более короткое время, меньшим числом работников или меньшими финансовыми затратами. Политические цели реализуют следующие потребности человека: потребность в вере, патриотизме, самопроявлении и самовыражении, управлении.

Основными методами для измерения (оценки) экономической эффективности управленческих решений являются:

- сравнение различных вариантов (альтернатив);
- косвенный, по конечным результатам УР;
- прямой, по непосредственным результатам деятельности;
- анализ эффективности затрат.

*Метод сравнения различных вариантов* предполагает анализ вариантов УР для одного и того же типа объекта, разработанных и реализованных при- мерно в одинаковых условиях.

Данный метод позволяет вместо рыночной стоимости УР использовать рыночную стоимость произведенной продукции. Так, при реализации двух вариантов УР относительная экономическая эффективность для первого решения определяется:

$$\mathcal{E}_3 = K \left( \frac{P_2}{C_2} - \frac{P_1}{C_1} \right) \times 100\%,$$



где  $K$  – коэффициент пропорциональности, учитывающий долю эффективности, приходящейся на УР ( $K= 0,4-0,5$ );  $P1$  – прибыль, полученная за реализацию товара при 1-м варианте УР;  $P2$  – прибыль, полученная за реализацию товара при 2-м варианте УР;  $C1$  – затраты на производство товара при 1-м варианте УР;  $C2$  – затраты на производство товара при 2-м варианте УР.

*Прямой метод* определения Ээ по непосредственным результатам деятельности основан на оценке непосредственного эффекта от УР при достижении целей, реализации функций, методов и др. Основные параметры при оценке Ээ – стандарты (временные, ресурсные, финансовые и др.). Определение Ээ осуществляется по следующей формуле:

$$Э_{эi} = \frac{H_i}{C_i} \times 100\%,$$

где  $H_i$  – стандарт на использование (трату) ресурса для процесса разработки УР;  $C_i$  – реальное использование (затраты) ресурса для УР.

*Косвенный метод по конечным результатам* основан на расчете эффективности производства в целом и выделении из него фиксированной (статистически обоснованной) части ( $K$ ):

$$Э_э = \frac{P \times K}{C_o},$$

где  $P$  – прибыль, полученная за реализацию товара;  $C_o$  – общие затраты;  $K$  – доля УР в эффективности производства ( $K = 0,2-0,3$ ).

Иногда для оценки эффективности управленческих решений используют метод анализа эффективности затрат, который является более усовершенствованным видом или вариантом традиционного маржинального анализа. Это метод основывается на сопоставлении альтернатив в тех случаях, когда оптимальное решение нельзя выразить в денежных единицах, как это имеет место при маржинальном анализе, представляющем собой фактически традиционный вид анализа затрат и результатов.

Анализ эффективности затрат представляет собой метод осуществления выбора из нескольких альтернатив для определения предпочтительного варианта в тех случаях, когда цели далеко не столь конкретны, как те, которые выражены определенными количественными показателями, такими как сбыт, издержки или прибыль.

Поскольку одни и те же цели могут быть достигнуты при разной величине затрат, то основным критерием эффективности решения может служить отношение полученного в результате его реализации эффекта, выраженного показателем степени достижения цели, к величине затрат на разработку решения и его осуществление. В таких ситуациях одним из наиболее часто применяемых на практике методов оценки эффективности решения является так называемый метод «затраты – прибыль», при котором эффективность количественно характеризуется получаемой прибылью на единицу затрат. При этом под «прибылью» понимается некоторая совокупность критериев, характеризующих то или иное решение. В качестве таких критериев могут быть использованы как объективные показатели, например потоки платежей, срок окупаемости, рентабельность, объем производства и другие, так и субъективные оценки, например имидж фирмы, социальная значимость проекта и т.п. Иными словами, «прибыль» – составная величина, образуемая сложением разнородных видов эффектов, значение которых неравноценно. Поэтому главными условиями практической применимости данного метода являются:

- возможность суммировать различные составляющие «прибыли»;
- нахождение числовых коэффициентов, характеризующий степень вклада каждого из составляющих «прибыль» элементов.

Но после того как эта проблема решена, задача предельно упрощается. Зная значения составной прибыли  $P_i$  и требуемых затрат  $C_i$ , можно для каждой альтернативы решения  $A_i$  рассчитать отношение  $P_i/C_i$ , характеризующее значение прибыли на единицу затрат.

### **Ответственность руководителей за управленческие решения**

Существенным признаком управления является возложение (принятие и передача) ответственности за операции по подготовке и реализации принимаемых решений. Ответственность означает при этом обязанность (долг) и готовность менеджеров действовать определенным образом по отношению к вышестоящему руководству, самим себе, а также обществу, т.е. к различным лицам и группам лиц в организации и за ее пределами.

Определенная часть управленческих решений может делегироваться полностью или частично руководителями или менеджерами на более низкие уровни управления. Однако собственно принятие управленческих решений, отдача распоряжений по их реализации и связанная с этим ответственность являются неотъемлемыми сущностными признаками руководства и поэтому не делегируются. В процессе постановки проблемы, контроля ее решения и реализации решения могут делегироваться только отдельные задачи (задача – как предписанная работа).

Ответственность в процессе управления можно нести либо только за собственную руководящую деятельность (ответственность за себя), либо за делегированную (ответственность за других).

Ответственность с позиции управленческих решений есть форма зависимости в *условиях* разделения деятельности, определяющая меру порицания при невыполнении или недостаточном выполнении функций и обязательств, полномочий и ожиданий.

Ответственность должна соответствовать полномочиям за принятие решений. Существует понятие меры ответственности и формы ответственности.

Ответственность менеджера за принятие решения проявляется в том случае, если исполнение или неисполнение прямого управленческого решения привело к убыткам фирмы или ущербу, вреду элементам внешней среды.

Ответственность за результаты принятого решения и его исполнения (или неисполнения) – весьма важный фактор управленческой деятельности, поэтому менеджер в процессе разработки управленческого решения должен оценить возможную меру ответственности в случае выбора каждой из возможных альтернатив. Для этого необходимо прежде всего определить вид ответственности и степень, в которой менеджеры ответственны перед другими людьми или группами как внутри организаций, так и вне их.

Под ответственностью будем понимать принуждение к соблюдению и исполнению определенных требований, норм и правил. Такие требования и нормы могут быть выработаны и установлены:

- государством (законом) – тогда речь идет о юридической ответственности;
- руководством определенной организации – в этом случае ответственность можно определить как корпоративную;
- гражданским обществом – тогда ответственность является социальной;
- группой людей в процессе межличностного общения – такая ответственность называется моральной.

Юридическая ответственность может иметь уголовный, гражданский и административный характер.

Уголовная ответственность, предусмотренная Уголовным кодексом РФ в отношении физических лиц, возникает в случае совершения преступления и заключается в применении к виновному государственного принуждения в виде наказания, определяемого приговором суда.

Гражданская ответственность, предусмотренная Гражданским кодексом РФ в отношении физических и юридических лиц, возникает в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств и заключается в применении к правонарушителю установленных законом или

договором мер воздействия, влекущих для него экономически невыгодные последствия имущественного характера: компенсацию убытков, уплату неустойки (штрафа, пени), возмещение вреда.

Административная ответственность, предусмотренная Кодексом РФ об административных правонарушениях, возникает в случае совершения физическими и юридическими лицами административных правонарушений и заключается в применении к ним административных наказаний (как правило, штрафов).

Условиями возникновения юридической ответственности являются:

- совершение противоправного действия (бездействия);
- наличие вреда;
- причинно-следственная связь между противоправным действием (бездействием) и вредом;
- доказанная вина причинителя вреда

Основной метод обеспечения юридической ответственности – право обращения в суд в связи с решениями и действиями руководителей (должностных лиц).

Гораздо более существенная область управленческих решений является предметом регулирования административного права и контролируется органами исполнительной власти.

Административное право призвано регулировать общественные отношения, возникающие в процессе реализации исполнительной власти, поэтому его часто называют также управленческим правом, так как содержание деятельности органов исполнительной власти и органов местного самоуправления – именно «публичное» управление.

К административной ответственности могут быть привлечены должностные лица в случае совершения ими административных правонарушений в связи с выполнением организационно-распорядительных или административно-хозяйственных функций руководителя, а также лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица.

Наиболее распространенный вид ответственности руководителей – корпоративная ответственность, средством реализации которой служит механизм иерархического контроля. Ответственность и подотчетность в организации невозможны без авторитета, выраженного в праве руководить.

Корпоративная ответственность в зависимости от вида санкций может быть дисциплинарной и материальной:

- дисциплинарная ответственность – форма воздействия, использующая дисциплинарные взыскания: замечание, выговор, перевод на низшую должность, увольнение;
- материальная ответственность – обязанность сотрудника возместить организации, в которой он работает, имущественный ущерб, причиненный по его вине.

Однако и механизм иерархического контроля имеет определенные ограничения.

Кроме рассмотренных выше формальных видов ответственности, руководитель несет за свои решения еще и неформальную – моральную – ответственность: необходимость следовать нормам человеческих отношений, механизмом реализации которой является организационная культура.

Под организационной культурой понимается вся совокупность групповых ценностей, норм поведения и способов деятельности, разделяемых членами организации.

### **Задание 1**

*Рассмотрите ситуацию.*

Закрытое акционерное общество «Саунт» работает на рынке 5 лет. Занимается поставкой автозапчастей на российский рынок. За это время успело зарекомендовать себя.

Сложилась следующая ситуация: на рынке появилась конкурирующая фирма. Автозапчасти данной фирмы стоят в 1,5 раза дешевле, чем у фирмы «Саунт». Что в данной неблагоприятной управленческой ситуации делать фирме «Саунт»?

*Задание.* Попробуйте решить данную проблему. Какие действия должна предпринять данная фирма?

Какую информацию ЗАО «Саунт» будет использовать для решения данной проблемы? Почему необходимо для получения лучшего результата использовать как качественную, так и количественную информацию? Примите управленческое решение. Подумайте, как принятое вами решение отразится на деятельности организации в целом и на сотрудниках данной фирмы.

От каких факторов в данном случае будет зависеть качество и эффективность управленческого решения?

Каково в данной ситуации будет влияние личностных оценок руководителя, среды принятия решения, информационных ограничений, поведенческих ограничений на процесс принятия управленческих решений?

Какова будет ответственность в случае принятия неверного, непродуманного, необоснованного управленческого решения? К чему это может привести?

**Задание 2** Имеются семь инвестиционных проектов П1, П2, ... П7. Каждый из них характеризуется составной прибылью в условных единицах и затратам в млн руб.:

Показатель	Проекты						
	1	2	3	4	5	6	7
Прибыль, усл. ед.	2,6	1,8	2,3	2,7	2,0	1,6	3,0
Затраты, млн руб.	1,0	0,9	1,0	1,2	0,7	0,6	2,5

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими показателями могут оцениваться управленческие решения как результат управленческой деятельности менеджеров?
2. Дать определение понятиям: меры ответственности и формы ответственности.
3. Назвать какой может быть юридическая ответственность?

#### Практическая работа 18

*Тема практического занятия 18* Управление конфликтами и стрессами

*Цель:* изучить методы управления конфликтами

##### **Теоретический аспект:**

Источник конфликтов находится в самих людях, в разнообразии их точек зрения, потребностей, привычек, приоритетов, целей. Конфликт как движущая сила развития — вещь, как известно, необходимая: иначе новое не может победить старое, отжившее. Демократизация и усиление человеческого фактора — роли, инициативы и прав отдельной личности в экономике, политике, быту, увеличивают число конфликтных ситуаций. Все больше конфликтов разбирается в судах, комиссиях, и это не удивительно: чем более интенсивный и творческий характер имеет совместная деятельность, тем более часто и остро происходят конфликты.

Конфликт (от лат. *conflictus* — столкновение) — это столкновение противоречивых или несовместимых сил; осознанное столкновение, противоборство людей и их групп, исключающих друг друга потребностей, целей, типов поведения; противоречие, возникающее между людьми, коллективами в процессе их совместной трудовой деятельности из-за непонимания или противоположности интересов, отсутствия согласия между двумя и более сторонами.

Стороны находятся в конфликте, если действия одной из них оказывают отрицательное влияние на результат действия другой. В противоположном случае имеет место ситуация сотрудничества. Если же влияния вообще нет, стороны считаются независимыми.

Конфликт — это факт человеческого существования. Многие воспринимают историю человечества как бесконечную череду конфликтов. Нигде конфликты не проявляются столь очевидно, как в мире бизнеса. Существуют конфликты между фирмами, компаниями, ассоциациями, отделами одной организации и т.п.

Организационные конфликты и стрессы имеют достаточно близкую природу.

Стресс (от англ. stress — туго натянуть) — это состояние напряжения, возникающее под влиянием сильных воздействий. Даже в наиболее прогрессивной и хорошо управляемой организации существуют ситуации и условия работы, которые вызывают стресс.

Например, руководитель испытывает стресс из-за того, что у него не хватает времени для выполнения всего объема запланированных работ. Чувство беспокойства (стресс) появляется, когда ситуация выходит из-под контроля.

Стрессовая ситуация возникает и при анализе проблемы, для которой не видится альтернатив.

Стресс — обычное и часто встречающееся явление (повышенная раздражительность или бессонница перед ответственным событием и т.п.). Незначительные стрессы неизбежны и безвредны. Проблемы для индивидуумов и организаций создает именно чрезмерный стресс. В этой связи важно научиться различать допустимую степень стресса и слишком сильный стресс. Тот стресс, который имеет отношение к руководителям, характеризуется чрезмерным психологическим или физиологическим напряжением.

Физиологическими признаками стресса являются язва, болезнь сердца, астма, психологическими проявлениями — раздражительность, потеря аппетита, депрессия. Снижая эффективность и благополучие индивидуума, чрезмерный стресс дорого обходится организации.

Существуют разные теории относительно причин стресса. Основной причиной считают перемены. Любая перемена, даже позитивная, нарушает баланс, который мы поддерживаем в своем окружении. В связи с этим отдельные сотрудники могут получить такой сильный стресс, что даже будут вынуждены оставить работу.

Анализ конфликтных ситуаций

Кейс-история 1. В 1914 г. в штате Колорадо разразился кризис. Началась забастовка рабочих горнодобывающей промышленности. Доведенные до отчаяния воинственно настроенные шахтеры требовали от своей компании повышения заработной платы. Забастовка продолжалась почти два года. Были случаи уничтожения имущества компании. Вызывались войска, по бастующим открывали огонь. Страсти накалились до крайнего предела, атмосфера ненависти сгушалась.

Поскольку компания, на предприятиях которой развернулась стачка, контролировалась финансовой группой Рокфеллера, он направился в Колорадо. Рокфеллер вознамерился уладить острый и непомерно затянувшийся конфликт. Семидесятипятилетний банкир потратил несколько недель, чтобы посетить угольные шахты, побывать в домах горняков, переговорить почти с каждым из ответственных представителей бастующих, а затем собрать их всех вместе. Добровольный посредник внимательно отнесся к жалобам рабочих и до конца выдержал дружественный тон в общении с ними. В итоге забастовку удалось прекратить.

Кейс-история 2. На крупном предприятии предстояла модернизация одного из основных цехов. Для решения этой задачи было выдвинуто два совершенно разных подхода. Группа специалистов, поддерживаемая работниками цеха, предложила вариант модернизации оборудования и совершенствования существующей технологии без приостановки производственного процесса. Группа же специалистов, представляющая общезаводские службы, выступила с более радикальным проектом, рассчитанным на полную замену оборудования и перевод цеха на новую технологию. Обе группы апеллировали к руководству предприятия,

доказывая преимущества своего проекта и неприемлемость другого. Между ними разрастался конфликт.

Генеральный директор принял решение провести общезаводское совещание по предварительному рассмотрению предлагаемых проектов реконструкции цеха. Он также обратился к ученым отраслевого научно-исследовательского института с просьбой дать экспертное заключение по упомянутым проектам.

Всестороннее обсуждение предложенных к рассмотрению проектов реконструкции цеха и авторитетное суждение специалистов НИИ позволили выявить сильные и слабые стороны проектов, вникнуть в суть авторских обоснований. В ходе дискуссии произошло сближение позиций сторонников разных проектов и, в конечном счете, сложилось единое мнение относительно параметров оптимального варианта. Ориентация руководства предприятия на создание благоприятных условий для сотрудничества дала возможность не только примирить конфликтующие стороны, но и разрешить конфликт таким образом, чтобы направить общие усилия всех специалистов на реализацию важной производственной задачи.

#### *Задание 1.*

На относительно небольшом предприятии в течение нескольких месяцев задерживали выплату заработной платы. Администрация пыталась компенсировать нарастающее недовольство рабочих мизерными авансами. В конечном итоге работники не выдержали подобных испытаний, и в один день большинство из них собрались на заводском дворе и в ходе возникшего митинга потребовали от администрации незамедлительной ликвидации задолженности по заработной плате. Представители дирекций объяснили сложившуюся ситуацию неблагоприятным финансовым положением предприятия из-за неплатежей потребителей продукции. Собравшиеся не удовлетворились ответом, обвинили руководство в бездеятельности и объявили о прекращении работы.

Предложите варианты решения проблемы с позиции руководителя предприятия.

#### *Задание 2.*

В торговой фирме из-за угрозы банкротства предстояло сократить треть персонала. Такая перспектива серьезно обеспокоила сотрудников и вызвала головную боль у администрации: первые опасались увольнения, а руководству нужно было кем-то жертвовать, пройти через сложные процедуры, предусмотренные трудовым законодательством. В коллективе сложилась социальная напряженность.

Когда администрация решила объявить список служащих, подлежащих увольнению в первую очередь, начались конфликты.

Со стороны многих кандидатов на сокращение последовали правомерные требования объяснить, почему увольняют именно их. Стали поступать заявления в комиссию по трудовым спорам, а некоторые решили обратиться в суд. Улаживание конфликтов заняло несколько месяцев.

Проанализируйте действия администрации в описанной ситуации.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дать определение конфликта
2. Дать определение стресса

## Список использованной литературы

### Основная литература:

1. **Жевнин Д.И.** Управление структурным подразделением на предприятиях АПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Жевнин Д.И. – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

1. **Тушканов, М. П.** Организация сельскохозяйственного производства : учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.] ; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014538-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086027> –ЭБС Znanium

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Троицкий мост» - режим доступа: <http://www.trmost.ru>
2. ЭБС «IPR-Books» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС «Лань» - режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>
5. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]  
Бондаренко Е.Н. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Методические указания к практическим\лабораторным работам изучения МДК 04.01** [Электронный ресурс]: / **Жевнин Д.И.** – Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс]  
Бондаренко Е.Н.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :  
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ/ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ МДК 05.01**

ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

по МДК 05.01 Выполнение работ по профессии рабочих 17282 Приемщик сельскохозяйственных продуктов и сырья

для студентов 3 курса ФДП и СПО  
специальности

35.02.06 технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

(очная форма обучения)

Рязань, 2020




Методические указания к практическим занятиям разработаны для студентов 3 курса очной формы обучения ФДП и СПО, обучающихся по специальности 35.06.02 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработчик:

Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО

Методические указания к практическим занятиям одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «30» июня 2020г., протокол №10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 Оценка качества зерна	7
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 Определение условий хранения зерна. Оформление сопроводительных документов.	11
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 Оценка качества муки.	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 Определение условий хранения муки. Оформление сопроводительных документов.	15
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 Оценка качества картофеля свежего продовольственного.	17
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 Определение условий хранения картофеля свежего продовольственного. Оформление сопроводительных документов.	19
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 Оценка качества свеклы столовой.	20
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8 Определение условий хранения свеклы столовой. Оформление сопроводительных документов.	26
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9 Оценка качества яблок свежих.	28
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10 Определение условий хранения яблок свежих. Оформление сопроводительных документов.	35
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11 Оценка качества молока коровьего сырого	40
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12 Оформление сопроводительных документов.	47
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13 Изучение технологической инструкции про приемке и предубойной подготовке скота.	48
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14 Расчет общей живой массы животных. Нормы выхода.	50
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15 Оформление документов при приемке и сдаче скота на мясокомбинат.	53
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16 Конвейерная линия убоя крупного рогатого скота.	55
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17 Конвейерная линия убоя свиней.	58
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18 Определение упитанности КРС. Составление характеристики КРС.	61
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19 Определение упитанности свиней. Составление характеристики свиней.	69
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №20 Определение упитанности птицы. Составление характеристики птицы.	74
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №21 Разделка говяжьих полутуш на отрубы в соответствии с ГОСТ Р 52601-2006	79
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 22 Разделка свинины на отрубы в соответствии с ГОСТ 52986-2008	85
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №23 Разделка птицы на отрубы в соответствии с ГОСТ 52703-2006 « Мясо кур торговые описания. Технические условия».	89
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №24 Оценка качества мяса.	91
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №25 Идентификация мяса и мясных продуктов.	125
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №26 Клеймение мяса.	127

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №27 Оценка качества субпродуктов.	129
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №28 Оформление документов по учету движения животных.	136
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №29 Определение температуры охлажденного и замороженного мяса.	138
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №30. Определение свежести яиц.	141
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №31 Оценка качества и натуральности меда.	146
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	148
ПРИЛОЖЕНИЕ	150

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Перед народным хозяйством страны стоит важнейшая задача — повышение качества, биологической ценности и вкусовых достоинств продуктов питания. В настоящее время проблема повышения качества продукции является одной из самых актуальных, что обусловлено постоянным ростом запросов населения, а также расширением международной торговли и экономического сотрудничества между странами.

Проблема качества многогранна. Она охватывает не только конечный продукт, но и сырье, средства производства и сам труд. Поэтому, в решении вопросов повышения качества продукции важную роль играет стандартизация, так как только с установлением требований в стандартах начинается работа по его повышению.

Целью является ознакомление студентов с новыми стандартами на методы контроля и нормы качества; обучение технологическому контролю качества сырья и готовой продукции предприятий мясо- и молокоперерабатывающей отраслей пищевой промышленности.

В практикуме приводятся новые инструментальные и экспрессные методы контроля качества продуктов животного происхождения, дается краткая характеристика исследуемых объектов по их химическому составу и пищевой ценности. Такие характер и порядок изложения материала помогают оценить значение определяемого показателя качества, расширяют технический кругозор будущего специалиста, помогают повысить уровень знаний и закрепить знания, полученные при изучении теоретического курса.

### Методика проведения занятий

Практические занятия проводятся в аудитории с группой в полном составе. В начале занятий преподаватель путем фронтального опроса проводит проверку знаний студентов и готовности их к выполнению работы.

После выполнения практической работы студент должен оформить в тетради результаты практической работы. Отчёт должен содержать:

- название работы;
- цель работы;
- краткое описание выполненных работ и выводы.

Студент также должен быть готов ответить на вопросы преподавателя по теме занятия.

### Структура и содержание практических занятий:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
Раздел 1. Сырье и продукты растениеводства.			
Тема 1.1. Приемка зерномучных продуктов и сырья	1. Оценка качества зерна	4	ПК 5.1-5.3 ОК 1-9
	2. Определение условий хранения зерна. Оформление сопроводительных документов.	4	
	3. Оценка качества муки	4	
	4. Определение условий хранения муки. Оформление сопроводительных документов.	4	
Тема 1.2 Приемка плодоовощных продуктов	5. Оценка качества картофеля свежего продовольственного	4	ПК 5.1-5.3 ОК 1-9
	6. Определение условий хранения картофеля свежего продовольственного. Оформление сопроводитель-	4	

	ных документов.		
	7. Оценка качества свеклы столовой.	4	
	8. Определение условий хранения свеклы столовой. Оформление сопроводительных документов.	4	ПК 5.1-5.3 ОК 1-9
	9. Оценка качества яблок свежих	4	
	10. Определение условий хранения яблок свежих. Оформление сопроводительных документов.	4	
Раздел 2. Сырье и продукты животноводства.			
Тема 2.1. Правила приемки молока коровьего сырого	11. Оценка качества молока коровьего сырого.	4 (в т.ч. 2*)	ПК 5.1,5.3 ОК 1-9
	12. Оформление сопроводительных документов.	4	
Тема 2.2. Основные виды убойных животных, правила транспортировки скота, птицы и кроликов.	13. Изучение технологической инструкции по приемке и предубойной подготовке скота	4	ПК 5.1-5.3 ОК 1-9
Тема 2.3. Порядок сдачи и приемки убойных животных на предприятии.	14. Расчет общей живой массы животных. Нормы выхода.	4	ПК 5.1, 5.3 ОК 1-9
	15. Оформление документов при приеме и сдаче скота на мясокомбинат.	2*	
Тема 2.4. Первичная переработка убойных животных.	16. Конвейерная линия убоя КРС	2	ПК 5.1- 5.3 ОК 1-9
	17. Конвейерная линия убоя свиней	2	
Тема 2.5 Определение упитанности КРС и свиней, птицы	18. Определение упитанности КРС. Составление характеристики КРС.	4 (в т.ч. 2*)	ПК 5.1 ОК 1-9
	19. Определение упитанности свиней. Составление характеристики свиней.	4 (в т.ч. 2*)	
	20. Определение упитанности птицы. Составление характеристики птицы.	4 (в т.ч. 2*)	
Тема 2.6. Разделка говяжьих и свиных полутуш на отрубы, птицы	21. Разделка говяжьих полутуш на отрубы по ГОСТ Р 52-601-2006.	4 (в т.ч. 2*)	ПК 5.1, 5.2 ОК 1-9
	22. Разделка свиных полутуш на отрубы по ГОСТ Р 52986-2008	4 (в т.ч. 2*)	

	23. Разделка птицы на отрубы по ГОСТ Р 52703-2006 « Мясо кур торговые описания технические условия.	4 (в т.ч. 2*)	
Тема 2.7 Мясо больных животных и пути его использования	24. Оценка качества мяса.	4	ПК 5.1 ОК 1-9
Тема 2.8 Значение маркировки для идентификации мяса и мясных продуктов.	25. Идентификация мяса	2	ПК 5.1 ОК 1-9
	26.Клеймение мяса	2	ПК 5.1 ОК 1-9
2.9. Субпродукты	27.Оценка качества субпродуктов.	2	ПК 5.1 ОК 1-9
2.10. Оформление первичной документации по учету сельскохозяйственных животных.	28. Оформление документов по учету движения животных.	2	ПК 5.3 ОК 1-9
2.11.Холодильная обработка мяса.	29.Определение температуры охлажденного и замороженного мяса.	4	ПК 5.1-5.2 ОК 1-9
2.12. Яйца куриные пищевые.	30.Определение свежести яиц.	4	ПК 5.1 ОК 1-9
2.13. Мед натуральный.	31. Оценка качества и натуральности меда.	4	ПК 5.1 ОК 1-9
ИТОГО:		110	

**\*активные и интерактивные формы проведения занятий**

## Содержание практических занятий

### Раздел 1. Сырье и продукты растениеводства.

#### Тема 1.1 Приемка зерномучных продуктов и сырья.

##### Практическая работа 1 (4 часа)

##### Тема: «Оценка качества зерна»

**Цель работы:** выработать умение и навыки в отборе и составлении объединенной пробы для оценки качества зерна, в определении качества зерна в соответствии с действующими стандартами, в проведении анализа полученных результатов.

**Ход занятия:**

**Теоретическая часть**

Для проверки соответствия качества зерна требованиям нормативно-технической документации анализируют среднюю пробу массой  $2,0 \pm 0,1$  выделенную из объединенной

Существуют определенные требования отбора точечных проб зерна, формирования среднесуточной пробы, выделе средней пробы из объединенной, изложенные в ГОСТ 135 "Зерно. Правила приемки и отбора проб". Результаты анализа средней пробы распространяются на всю партию зерна.

Изучите правила приемки и методы отбора проб зерна, пользуясь ГОСТ 13586.3.

**Задание 1.** Решите ситуационную задачу.

**Ситуационная задача.** В адрес Воронежского хлебоприемного предприятия поступило три вагона пивоваренного ячменя общей массой 100 т. На отгруженный в вагон ячмень оформлен один

документ о качестве.

**Порядок решения ситуационных задач:**

1. Отберите точечные пробы и составьте объединенную пробу для оценки качества ячменя.
2. Определите массу объединенной пробы для ячменя.
3. Ответьте, в каком случае допускается выдача одного документа о качестве на зерно, отгруженное в несколько вагонов.
4. Оформите документ о качестве партии зерна.
5. Ответьте, какие партии зерна сопровождаются сортовым документом.

**Задание 2. Определите цвет зерна.**

**Определение цвета зерна.** Цвет зерна определяют путем осмотра образца при рассеянном дневном свете, обычно сравнивая его с эталонными образцами или характеристикой этого признака, изложенной в стандартах на отдельные культуры. Анализ можно проводить и при освещении лампами накаливания или люминесцентными лампами.

Таблица 1. Определение цвета и блеска зерна

Цвет зерна	Причины отклонения от нормального цвета	Мероприятия, направленные на недопущение или устранение постороннего цвета

**Задание 3. Определение запаха зерна.**

Семенам каждой культуры присущ свой запах. Так, слабый («хлебный»), едва ощутимый запах присущ зерну злаков, специфический сильный – семенам эфирномасличных культур. По своей природе все несвойственные зерну запахи подразделяют на две группы:

*1. Сорбционные.* Появление сорбционных запахов обусловлено капиллярно-пористой структурой зерновки, обеспечивающей возможность проникновения паров и газов в плодую и семенную оболочки зерна, а иногда и в эндосперм.

Приобретение сорбционных запахов происходит при уборке урожая с полей, засоренных пылью, чесноком, кориандром и другими растениями, содержащими эфирные масла. В зерновую массу могут попадать также споры и мешочки твердой головни, обладающие запахом селедочного рассола, обусловленным присутствием в спорах триметиламина. Зерно интенсивно сорбирует этот запах. Наконец, при нарушении правил перевозки, режимов обработки, сушки и хранения зерно может приобретать запах нефтепродуктов, дыма или инсектицидов.

Так как продукты переработки зерна (мука, крупа и хлеб) не должны иметь посторонних запахов, то наличие их в зерне расценивается как фактор, ухудшающий его качество. Хлебоприемные предприятия принимают зерно по специальному разрешению с некоторыми сорбционными запахами, которые могут быть удалены при подработке зерна. Не принимается зерно с запахами нефтепродуктов.

*2. Запахи разложения* обусловлены активными физиологическими и микробиологическими процессами, возникающими при хранении зерна с повышенной влажностью. Зерно с запахами разложения считается дефектным, кроме зерна, обладающего амбарным запахом. Наиболее распространенными запахами разложения являются: амбарный, солодовый, затхлый, гнилостный.

*Амбарный запах* возникает в зерновой массе при длительном хранении без перемещения. В основе его природы лежит накопление промежуточных продуктов анаэробного дыхания зерна. При проветривании этот запах легко удаляется.

*Солодовый запах* – приятный и остроароматный – образуется в зерне в начальных стадиях прорастания. Его появление сопровождается увеличением содержания сахаров, аминокислот и легкоокисляемых веществ. По некоторым данным, солодовый запах образуется и в результате развития на зерне дрожжей.

*Затхлый и плесневело-затхлый запахи* – устойчивые и неприятные, появляются в зерне вследствие активного развития плесневых грибов при хранении зерна с повышенной влажностью. Продукты жизнедеятельности грибов и расщепления азотистых веществ зерна, вызывающие появление затхлого запаха, очень стойки и сохраняются в муке и печеном хлебе.

*Гнилостный запах* обусловлен интенсивным развитием вредителей хлебных запасов (главным образом клещей), накоплением их экскрементов, и трупов. Он появляется также в результате полной порчи зерна при гниении.

Зерно с солодовым, затхлым и гнилостным запахами не принимается хлебоприемными предприятиями как дефектное. В особых случаях по специальному разрешению зерно с солодовым и затхлым запахами может быть принято со скидкой соответственно 25 и 40% с закупочной цены.

*Методика определения:* Запах определяют в целом или в размолотом зерне. Для этого среднюю пробу зерна тщательно перемешивают, около 100 г зерна помещают в чашку и устанавливают запах. Зерно имеет очень слабый специфический запах.

Если в зерне проявляется слабовыраженный посторонний свойственный нормальному зерну, зерно прогревают, небольшое количество целого или размолотого зерна теплой водой (30-40°C) в конической колбе со шлифом и оставляют на 30 мин при этой температуре. Затем,



открыв на короткое время колбу, улавливают запах. Можно также зерно прогреть паром, поместив его на сетку над сосудом с кипящей водой на 2-3 мин.

Пропаренное зерно высыпают на лист чистой бумаги и исследуют на присутствие постороннего запаха. Посторонние запахи в зерне могут появиться в результате порчи зерна (солодовый, плесневелый, затхлый, гнилостный), заражения клещом (клещевой). адсорбции зерном посторонних пахучих веществ (запах полыни, чеснока, нефтепродуктов и др.)

Таблица 2 – Классификация запахов зерна

Запахи	Причины возникновения	Возможность использования	Условия реализации
Сорбционные			
Разложения: Гнилостный			
Солодовый			
Амбарный			
Затхлый и плесневело-затхлый			
Солодовый			

#### Задание 4. Определите вкус зерна.

У нормального зерна вкус выражен слабо. Чаще всего он бывает пресным, а у эфирномасличных – пряным. Отклонение от нормального вкуса (сладкий, горький, кислый) можно легко определить органолептически.

*Сладкий вкус* возникает в зерне при прорастании и является следствием деятельности амилолитических ферментов ( $\alpha$ - и  $\beta$ -амилазы), расщепляющих крахмал до сахара. Проросшие зерна отличаются от нормальных также по морфологическим признакам. Они имеют развитые росток и корешок. Сладкий вкус ощущается также в недозревшем и морозобоинном зерне, в котором сохраняется повышенное содержание сахаров, так как процессы синтеза крахмала еще не завершены.

*Горький вкус* чаще всего обусловлен попаданием в зерно частиц растений полыни горькой или полыни Сиверса, содержащих горькое вещество – глюкозид абсинтин. Мелкие частицы растений полыни запыливают зерно при обмолоте и остаются на нем. Когда растения полыни содержат много сока, возможно его попадание на зерновки при обмолоте. Кроме горечи, такое зерно обладает, и полынным запахом вследствие сорбции эфирных масел полыни. Горько-полынное зерно хлебоприемные предприятия принимают только по специальному разрешению. Перед переработкой на мельнице для частичного устранения горечи его подвергают мойке.

*Кислый вкус* ощущается при развитии на зерне плесеней. Обычно он сопровождается появлением затхлого запаха.

*Методика определения.* Для определения вкуса из среднего образца выделяют примерно 100 г зерна, очищают его от сорной примеси и размалывают на лабораторной мельнице. Из размолотого зерна выделяют навеску около 50 г и смешивают ее со 100 мл питьевой воды. Полученную суспензию выливают в сосуд со 100 мл воды, нагретой до кипения, тщательно перемешивают содержимое сосуда и закрывают стеклянной чашкой. Определение вкуса проводят органолептически после того, как смесь охлаждают.

Таблица 3 – Определение вкуса зерна

Культура	Вкус зерна	Причины отклонения от нормального вкуса	Мероприятия, направленные на недопущение или устранение постороннего вкуса
Пшеница			
Ячмень			
Овес			

**Контрольные вопросы:**

1. Как классифицируются показатели качества зерна и семян различных культур?
2. Какие виды кондиций применяют в практике хранения зерна?
3. В чем заключается значение показателей свежести при оценке качества зерна?

**Практическая работа 2 (4 часа)**

**Тема: «Определение условий хранения зерна. Оформление сопроводительных документов»**

**Цель работы:** Научиться определять условия хранения зерна. Оформлять сопроводительные документы.

**Ход занятия:**

**Теоретическая часть**

Комплекс мероприятий, способствующих сохранению запасов зерна. Правильная организация хранения зерна позволяет полностью сохранить его качество и свести к минимуму потери массы. Успех хранения зависит от подготовки хранилищ и партий зерна, соблюдения режима хранения. На сохранность зерна влияют его влажность, температура и связанная с ними интенсивность биохимических процессов, развитие в массе продукта микроорганизмов и вредителей хлебных запасов. В сухом зерне (влажность 10—12%) практически полностью прекращаются биохимические процессы, почти не развиваются микроорганизмы, насекомые и клещи. Такое зерно хорошо хранится мн. годы, причём потери массы, напр. в зерне пшеницы, не превышают 0,01—0,04% в год. В зерне с повышенной влажностью резко возрастает интенсивность дыхания, активно развиваются микроорганизмы (напр., плесневые грибы) и вредители хлебных запасов. Вследствие этого выделяется много тепла, что приводит к самогреванию, значит. потере качества и массы (3—8% ) и даже порче продукта (при повышении температуры до 55—60 °С). Влажность зерна, при к-рой интенсивность дыхания резко

возрастает, наз. критической. Для зерна пшеницы, ржи, ячменя, риса, гречихи она находится на уровне 14,5—15,5%, зерновых бобовых культур— 15—16%, проса, кукурузы и овса— 13,5—14,5%. Кроме того, плесневые грибы образуют токсины, ядовитые для человека и животных, придают зерну неустранимый затхлый запах. Влажное зерно при хранении может прорасти, что также ухудшает его качество и увеличивает потери массы. Так, зерно пшеницы с влажностью 20—25% при темп-ре 20—25 °С за сутки теряет 0,05— 0,3% сухих в-в. Важнейшим фактором состояния зерновых масс является температура. При темп-ре ниже 10 °С интенсивность дыхания мала, микроорганизмы (в т. ч. плесневые грибы) и вредители хлебных запасов развиваются крайне медленно, не происходит самосогревания. В охлаждённом состоянии можно хранить и влажное зерно, однако наиболее стойки при хранении партии сухого охлаждённого зерна.

**Задание 1.** Укажите характерные морфологические, биологические и технологические особенности зерна с отклонениями в качестве.

Таблица 4-Характерные морфологические, биологические и технологические особенности зерна с отклонениями в качестве

Виды дефектного зерна	Особенности	
	биохимические	технологические
1. Повреждено клопом		
2. Проросшее		
3. Перегретое на сушке		
4. Щуплое		
5. Самосогревшееся		
6. Другие виды дефектного зерна		

**Задание 2.** С учетом природы зерна определить необходимую вместимость складского помещения при ожидаемом валовом сборе зерновых в количестве 100 т, в том числе пшеницы – 60 т, ячменя – 25 т, овса – 15 т. Данные занести в таблицу 12.

Вместимость рассчитать по формуле 1:  $V = M / P$ , (1)

Таблица 5

Культура	Масса зерна, т	Натура, г/л	Объемная масса зерна, т/м <sup>3</sup>	Емкость хранения, м <sup>3</sup>
Пшеница				
Ячмень				
Овес				
Итого				

**Задание 3.** Укажите по Госту условия хранения зерна на складе насыпью

**Задание 4.** Решение задач по способам и условиям хранения.

*Задача 1.* На склад поступила партия 2 т зерна в мешках по 40 кг, разместите на хранение.

**Задача 2.** В адрес мукомольного комбината "Россия" поступила партия пшеницы от частного фермерского хозяйства, сорт Оренбургская 10, вес 210 т. По результатам экспертизы были установлены следующие показатели:

натура – 764 г/л;

массовая доля клейковины II гр. 24 \%; содержание сорной примеси – 3,2\%; стекловидность – 79\%;

влажность – 13,7\%.

По органолептическим показателям пшеница соответствует нормам.

1. Установить тип, подтип, класс пшеницы.
2. Соответствие качества данной партии базисным и ограничительным кондициям ГОСТа.
3. Рассчитать зачётный вес пшеницы.

**Примечание.** Для решения задачи используйте ГОСТ Р 52554–2006 "Пшеница. Технические условия".

**Задание 5.** Заполните таблицу. Укажите вид транспортирования и условия хранения зерна.

Таблица 6 - Вид транспортирования и условия хранения зерна

Вид транспорта	Условия хранения

**Задание 6.** Оформите сопроводительные документы на зерно. Приложение 1,2

**Контрольные вопросы:**

1. Способы хранения зерна?
2. Каким видом транспорта можно перевозить зерно?
3. Температура хранения зерна?

**Практическая работа 3 (4 часа)**

**Тема: «Оценка качества муки»**

**Цель работы:** закрепить имеющиеся теоретические знания, выработать умения и навыки проведения оценки качества муки.

**Ход занятия:**

**Теоретическая часть**

**Оценка качества муки.**

*Определение цвета муки.* При дневном рассеянном свете или достаточно ярком искусственном освещении сравнивают цвет исследуемой муки с установленными образцами.

*Определение запаха муки.* Из среднего образца берут примерно 20 г муки и высыпают на чистую бумагу ровным слоем. Муку согревают дыханием и исследуют запах глубоким вды-

ханием воздуха с поверхности муки. Для усиления запаха пробу муки переносят в стакан и обливают водой, нагретой до 60 °С, затем сливают и определяют запах муки. Мука с запахом, свойственным нормальной муке, без посторонних запахов (плесневелого, затхлого и др.) соответствует требованиям нормативных документов.

*Определение вкуса и запаха муки.* Из среднего образца чайной ложкой берут примерно 1 г муки и определяют вкус и хруст разжевыванием в течение 3-5 с. Затем пробу выплевывают или проглатывают, а рот прополаскивают питьевой водой. Вкус муки слегка сладковатый, свойственный нормальной, без кисловатого, горьковатого и других посторонних привкусов и без хруста от присутствия минеральных примесей соответствует требованиям нормативных документов.

*Определение влажности муки.*

Определение влажности *высушиванием навески при температуре 130 °С в сушильном шкафу.*

В предварительно высушенную до постоянной массы и взвешенную бюксу помещают 5 г муки с точностью до 0,01 г. Открытую бюксу с навеской и крышкой ставят в сушильный шкаф, нагретый до 130 °С, на 40 минут. Затем бюксы тигельными щипцами вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышками, охлаждают в течение 15-20 минут и взвешивают.

$$X = \frac{(m_1 - m_2) * 100}{m_1 - m}$$

Содержание влаги (X) в процентах вычисляют по формуле:  
(4)

где m – масса бюксы, г;

m<sub>1</sub> – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m<sub>2</sub> – масса бюксы с навеской после высушивания, г.

### **Ход работы:**

Задание 1. Определите правильность маркировки муки, состояние упаковки. Для этого изучите соответствующий стандарт на продукцию.

Задание 2. Определите соответствие качества муки требованиям нормативной документации по органолептическим (соответствие массы нетто упаковочной единицы муки требованиям стандарта, массовую долю влаги) показателям. Результаты оформите в виде табл. 6.

Таблица 7. Органолептические показатели качества муки

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Фактические данные	Соответствие

3. Сделайте заключение о качестве муки.

### **Контрольные вопросы:**

1. Как оценивают качество муки?
2. Какой показатель характеризуется наличием отрубей в муке?
3. Назовите главный показатель хлебопекарных свойств муки.
4. Какие изменения могут происходить в качестве муки при длительном хранении?
5. Назовите особенности маркировки.

## Практическая работа 4 (4 часа)

### Тема: «Определение условий хранения муки.

### Оформление сопроводительных документов»

**Цель работы:** закрепить знания и теоретические умения по определению условий хранения муки и в оформлении сопроводительных документов.

**Ход занятия:**

**Теоретическая часть.**

Муку хранят на складах и базах хлебопродуктов, торговых предприятий и организаций, на складах и в помещениях предприятий общественного питания, розничных торговых предприятий. Помещение для хранения муки должно быть сухим, чистым, иметь хорошую вентиляцию, не быть зараженными вредителями хлебных запасов, а также хорошо освещенными. В помещении, где хранится мука, необходимо белить стены не меньше чем дважды в год.

Мешки с мукой составляют в штабеля на деревянные подтоварники или деревянные решетки. Штабеля размещают отдельно по видам муки, сортам, номерам (для круп) и датам поступления.

Высота штабеля с крупами и мукой зависит от времени года, условий хранения, вида, сорта и влажности продукции. Муку с влажностью до 14% вкладывают в штабеле такой высоты (число рядов мешков): при температуре воздуха в составе выше чем +10° С — 10 рядов, от +10 до 0° С — 12 рядов, ниже 0° С — 14 рядов. Муку с влажностью 14–15,5% вкладывают в штабеля соответственно на два ряда мешков меньше. Высота штабеля для пшена, кукурузных и овсяных круп, кукурузной и овсяной муки с влажностью до 13 не должна превышать 8–10 мешков. Высоту штабеля продуктов с влажностью 13–14% уменьшают на два ряда мешков.

Оптимальная влажность воздуха для хранения муки — 60–70%. Благоприятная температура — от +5 до +15° С. При длительном хранении температура должна быть от +5 до -15° С. Резкое колебание температуры воздуха и влажности отрицательно влияет на хранение муки. Мука с повышенным содержанием жира хранится менее продолжительный период времени, например мука пшеничная второго сорта, соевая мука, кукурузная, овсяная. Ржаная мука также имеет относительно небольшой срок хранения, по сравнению с пшеничной мукой. Сортная пшеничная мука хранится 6–8 месяцев, ржаная сортная 4–6 месяцев, кукурузная и соевая не-дезодорированная 3–6 месяцев, соевая дезодорированная мука — 12 месяцев. При низких температурах (около 0 °С и ниже) срок хранения муки продлевается до двух лет и более. В мешках мука хранится намного лучше, чем в потребительской таре.

Хранение муки достаточно сложный процесс, который делится на два этапа. На первом этапе происходит улучшение хлебопекарных свойств муки, на втором этапе происходит ухудшение качества муки.

Первый этап называется созреванием. Свежемолотую муку не используют, т.к. из нее получается некачественный хлеб (малого объема, пониженного выхода и т.д.), поэтому перед использованием, мука должна пройти отлежку в благоприятных условиях, в результате которых улучшаются хлебопекарные свойства муки. Созреванию, как правило, подвергается только хлебопекарная мука, ржаная мука в отлежке свои хлебопекарные свойства не меняет, поэтому в созревании не нуждается. Созревание муки связано с окислительными и гидролитическими процессами в липидах и снижением активности ферментов до определенного уровня. После созревания мука становится светлее. В результате ферментативного окисления фитина высвобождаются фосфорная и другие органические кислоты, т. е. повышается усвояемость минеральных элементов.

Но самое главное — улучшаются хлебопекарные свойства за счет укрепления клейковины. Такое действие оказывают перекиси, окисляющие части сульфгидрильных групп (-S-H-) с образованием дисульфидных связей (-S-S-) между молекулами белка, образующими клейковину. При взаимодействии белков с продуктами гидролиза и окисления жира получаются липо-протеины, уменьшающие растяжимость клейковины. Таким образом, если мука после помола имела слабую клейковину, то после созревания слабая клейковина приобретает свойства средней, а средняя — сильной, сильная — очень сильной, возможно даже ухудшение качества, например, очень крепкая клейковина, крошащаяся.

Пшеничная сортовая мука созревает при комнатной температуре 1,5–2 месяца, обойная 3 — 4 недели. Муку, предназначенную для длительного хранения, необходимо сразу охладить до 0 °С, тогда созревание будет продолжаться год. Если же муку со слабой клейковиной необходимо сразу использовать, то процесс созревания можно ускорить до 6 часов за счет ее аэрации теплым воздухом.

Для ускорения созревания используют химические улучшители, а также пневматическое перемещение муки с помощью сжатого, особенно нагретого, воздуха

Ржаная мука созревает в течение 2 — 4 недель, при комнатной температуре. В ней протекают такие же процессы как и в пшеничной сортовой муке.

**Задание 1.** Заполните таблицу. Высота штабеля укладки муки.

Таблица 8 - Высота штабеля укладки муки.

Процент влажности муки	Характеристика
Мука с влажностью до 14%	
Мука с влажностью 14-15,5%	
Мука с влажностью 13-14 %	

**Задание 2.** Характеристика температуры воздуха при хранении муки. Заполните таблицу

Таблица 9 - Характеристика температуры воздуха при хранении муки

Параметры температуры воздуха муки	Характеристика
Оптимальная температура воздуха	
Благоприятная температура воздуха	
При длительном хранении температура воздуха	

**Задание 3.** Заполните таблицу вид транспортирование муки и условия хранения.

Таблица 10 - Транспортирование муки и условия хранения

Вид транспортирования	Условия хранения

**Задание 4.** Оформите сопроводительные документы на муку. Приложение 3.

### Контрольные вопросы.

1. Оптимальная температура муки?
2. Требования к качеству муки?
3. По каким показателям оценивают рост и развитие животных?

## Тема 1.2. Приемка плодоовощных продуктов и сырья.

### Практическая работа 5 (4 часа)

#### Тема: «Оценка качества картофеля свежего продовольственного»

**Цель работ:** Научиться определять питательную ценность грубых, сочных, концентрированных кормов, а также отходов технических производств.

**Ход занятия:**

**Теоретическая часть:**

Клубни картофеля, соответствующие по размеру установленным и допускаемым стандартами нормам, осматривают и распределяют на:

- клубни картофеля без наличия каких-либо повреждений и болезней; - клубни картофеля с повреждениями и болезнями по каждому их виду в отдельности.

Внешний вид. Внешний вид клубней, клубни с израстаниями, наростами, позеленевшие, с легкой морщинистостью, увядшие, с механическими повреждениями, поврежденные сельскохозяйственными вредителями, пораженные болезнями, определяют внешним осмотром поверхности клубня, а клубни со скрытыми формами болезней (черная ножка, кольцевая и бурая бактериальная гнили, фитофтороз, железистая пятнистость, потемнение мякоти, дупловатость клубней) - осмотром мякоти клубня на продольном разрезе. Для определения наличия клубней картофеля, пораженных скрытыми формами болезней, разрезают 50 клубней объединенной пробы и осматривают мякоть на разрезе. При обнаружении хотя бы одной из указанных болезней дополнительно разрезают клубни в количестве не менее 10% от объединенной пробы. При наличии на одном клубне нескольких видов болезней или повреждений учитывают одно наиболее существенное повреждение или болезнь. Для определения наличия клубней картофеля, пораженных скрытыми формами болезней, разрезают 50 клубней объединенной пробы и осматривают мякоть на разрезе. При обнаружении хотя бы одной из указанных болезней дополнительно разрезают клубни в количестве не менее 10% от объединенной пробы. При наличии на одном клубне нескольких видов болезней или повреждений учитывают одно наиболее существенное повреждение или болезнь. Глубину механических повреждений измеряют линейкой в центре повреждения на поперечном разрезе клубня или устанавливают последовательным срезанием картофельным ножом мякоти клубня в местах повреждения. Клубни взвешивают отдельно по каждому виду повреждения или болезни. За результат определения принимают содержание клубней с каждым видом повреждения или болезни, вычисленное в процентах от массы анализируемой пробы до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака. При проведении повторной проверки учитывают первое определение качества и за окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух определений.

**Задание 1.** Изучите ботанические сорта картофеля

Пользуясь каталогом "Картофель", изучите и законспектируйте основные признаки наиболее распространенных ботанических сортов картофеля. Работу оформите в виде табл. 11

Таблица 11- Характеристика ботанических сортов картофеля.



Ботанический сорт картофеля	Вид картофеля		Форма и размер клубней	Окраска кожицы клубня	Кол-во и глубина глазков на клубнях	Сохраняемость сорта
	по использованию	по сроку созревания				
1	2	3	4	5	6	7
Гатчинский						
Темп						
Комсомолец						
Огонек						

**Задание 2.** Определите соответствие качества картофеля требованиям нормативной документации по органолептическим показателям (размер клубней по наибольшему поперечному диаметру, количество глазков) показателям. Результаты оценки качества оформите в виде табл. 12.

Таблица 12. Органолептические показатели качества картофеля

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Фактические данные	Соответствие

3. Сделайте заключение о качестве картофеля.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие требования предъявляются к качеству картофеля?
2. Какой картофель не допускается в продажу?

**Практическая работа 6 (4 часа)**

**Тема: «Определение условий хранения картофеля свежего продовольственного. Оформление сопроводительных документов»**

**Цель работ:** закрепить знания и теоретические умения способов и условий хранения картофеля свежего продовольственного.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть.**

**Подготовка картофелехранилища.** Первоначально необходимо произвести уборку хранилища от земли, остатков прошлогодних клубней. Далее обычно в помещении производят профилактическую дезинфекцию — для борьбы с заболеваниями картофеля и вредителями. Очень важно, чтобы клубни, закладываемые на хранение были цельными, сухими и не зараженными заболеваниями картофеля. Кроме того очень важно произвести сортировку картофеля, очистку от земли и картофельной ботвы. Эти меры сократят возможность возникновения гниения урожая.

**Условия хранения картофеля.** Основные факторы, учитываемые при хранении картофеля — это температура воздуха, влажность, а также назначение клубней. Температура хранения

— основной параметр, влияющий на процесс хранения. От температуры воздуха зависит продолжительность хранения урожая, зависит от предназначения клубней и особенностей различных сортов картофеля. Таким образом, в зависимости от хозяйственного назначения температура хранения может быть: 3-5°C для семенного картофеля; 4-7°C для столового картофеля; 4-6°C для картофеля, предназначенного для изготовления чипсов; 4-6°C для картофеля, используемого при производстве крахмала; 6-8°C для картофеля на переработку.

Температурный режим зависит от стадий хранения. При заложении урожая на хранение необходимо сначала произвести просушивание картофеля. Происходит за счет вентилируемого потока воздуха, поступающего из специальных каналов. Воздух забирается снаружи, температура вентилируемого воздуха должна быть не ниже 10°C. Просушивание производят в зависимости от текущего состояния картофеля. Для сухого качественного урожая — достаточно 1-1,5 суток. При влажном картофеле сушку необходимо производить 2-3 дня, кроме того, нужно увеличить поток подаваемого воздуха. Помимо этого важно не допустить пересушивания клубней и поражения их сухой гнилью.

Следующая стадия — это лечебный период — начинается сразу после уборки урожая. На этой стадии происходит залечивание механических повреждений и покрытие клубней раневой тканью. Важно в этот период поддерживать оптимальную температуру — от 12 до 18°C, при этом также нужно поддерживать относительную влажность воздуха примерно около 95%, а также обеспечить необходимый воздухообмен. Продолжительность периода залечивания напрямую зависит от состояния собранного картофеля, и не должна превышать 20-25 дней.

Далее следует стадия охлаждения и постепенного снижения температуры хранения картофеля. Продолжительность периода составляет 25-30 дней. Температуру снижают постепенно, приблизительно на 0,5°C в сутки.

Затем следует переход на основной процесс хранения — сводится к поддержанию оптимальных температурно-влажностных режимов. Начинается этап с момента установления благоприятной температуры в картофелехранилище и продолжается до выгрузки картофеля из хранилища или его полной реализации.

Относительная влажность воздуха — сохранения в картофелехранилище благоприятной влажности воздуха обеспечивает наилучшую сохранность картофеля и сохранение своих потребительских свойств. Повышенная влажность приводит к образованию конденсата в хранилище и способствует развитию и распространению заболеваний картофеля. Кроме того, сочетание высокой температуры и влажности приводит к преждевременному прорастанию клубней. И наоборот, пересушенный воздух приводит к развитию сухой гнили и ухудшает качество семенного картофеля. Во время основного периода рекомендуется поддерживать относительную влажность воздуха приблизительно 85-95%.

**Способы хранения картофеля.** Хранение картофеля может осуществляться навалом или в контейнерах, а также подразделяется по типу хранилища и установленного вентиляционного оборудования. Следует отметить, что у каждого способа хранения имеются свои преимущества и недостатки.

**Задание 1.** Используя теоретические данные, дайте характеристику температурному режиму хранения картофеля.

Таблица 13 – Стадии хранения картофеля.

Стадии хранения	Их характеристика
Просушивание	

Лечение	
Охлаждение	
Оптимальная температура	
Относительная влажность воздуха при хранении	

**Задание 2.** Укажите по Госту условия и способы хранения картофеля свежего продовольственного.

### Практическая работа 7 (4 часа)

#### Тема: «Оценка качества свеклы столовой»

**Цель работ:** закрепление знаний и теоретических умений по оценке качества свеклы столовой в соответствии с нормативными документами.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть.**

Свекла столовая ценится за высокое содержание углеводов, главным образом сахарозы, витаминов: С (20 – 30 мг), В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Р<sub>1</sub>, РР, фолиевой кислоты. Корнеплоды свеклы нежные, сочные, содержат мало клетчатки и хорошо усваиваются. По содержанию фосфора и калия свекла занимает одно из первых мест среди овощных культур, а по содержанию кальция, магния, железа – среднее положение. Корнеплоды ее хорошо хранятся зимой, что позволяет обеспечить этим ценным овощем население круглый год. Весной и в начале лета в пищу используют листья и молодые черешки.

По форме корнеплоды столовой свеклы делятся на шаровидные, плоскоокруглые и конические.

По окраске мякоти корнеплоды бывают темно-красные, бордовые, или черно-красные с заметными светлыми кольцами или без них. Просветление мякоти и наличие белых колец связано с понижением пищевых и вкусовых качеств корнеплода, так как мякоть белых колец беднее сахарами, богаче клетчаткой, грубее на вкус.

В Рязанской области районированы следующие сорта столовой свеклы:

*раннеспелые* – Пабло и Пронто, Болтарди ;

*среднеранние* – Либери , Прыгажуня(для , Астар, Лола , Кадетт);

*среднеспелые* – Бордо 237, Холодостойкая 19, Детройт 243 , Опольский, Патрык *среднепоздние* – Бикорес .

Качество свежей столовой свеклы, реализуемой в розничной торговой сети, регламентируется ГОСТ 26766–85, а заготавливаемой и поставляемой – ГОСТ 1722–85.

Свекла столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети, подразделяется в зависимости от качества на два товарных сорта – отборная и обыкновенная. Корнеплоды этих сортов должны быть целыми, здоровыми, чистыми, сухими, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с черешками не более 2 см. Запах и вкус должны быть свойственными данному ботаническому сорту, мякоть – сочной, темно-красной разных оттенков в зависимости от особенностей ботанического сорта. В заготавливаемой, поставляемой и реа-

лизуемой обыкновенной свекле допускаются корнеплоды с узкими светлыми кольцами не более 10 %, для предприятий промышленной переработки – не более 3 %.

Наибольший поперечный диаметр отборной свеклы для реализации должен быть от 5 до 10 см, для заготавливаемой, поставляемой и реализуемой обыкновенной – от 5 до 14 см. В столовой свежей заготавливаемой и поставляемой свекле содержание корнеплодов с отклонениями от установленных размеров на 1 см, с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с зарубцевавшимися трещинами, с порезами головок, легким увяданием допускается в совокупности не более 5 %.

В столовой свежей реализуемой свекле содержание корнеплодов с отклонениями от установленных размеров на 1 см в отборной не допускается, а в обыкновенной допускается не более 10 % от массы. В отборной свекле содержание корнеплодов с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с зарубцевавшимися трещинами, порезами головок, легким увяданием не допускается; в обыкновенной допускается не более 5 %.

В заготавливаемой, поставляемой и реализуемой свекле не должно быть увядших корнеплодов, с признаками морщинистости, загнивших, запаренных и подмороженных, а в отборной свекле – земли, прилипшей к корнеплодам.

В свекле заготавливаемой, поставляемой и обыкновенной реализуемой допускается наличие земли, прилипшей к корнеплодам, но не более 1 % по массе

**Задание 1.** Изучить порядок отбора точечных проб и составить объединенную пробу свежей столовой свеклы на основе действующего стандарта. По заданию преподавателя рассчитать необходимое количество упаковочных единиц в выборке, определить число точечных проб, массу точечных проб, массу объединенной пробы и заполнить табл. 27.

**Ход выполнения.** Качество свежей столовой свеклы определяют по объединенной пробе, которая формируется из точечных проб. Точечные пробы отбирают от каждой партии свеклы.

Под партией (согласно ГОСТ 1722–85) понимают любое количество свеклы одного ботанического сорта, упакованное в тару одного вида и типоразмера или неупакованное, поступившее в одном транспортном средстве и оформленное одним документом о качестве и «Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по форме, утвержденной в установленном порядке

От партии свеклы, упакованной в мешки или ящики, отбирают выборку:

- до 100 упаковочных единиц включительно – не менее 3 упаковочных единиц в выборку
- свыше 100 упаковочных единиц – дополнительно по 1 упаковочной единице на каждые полные и неполные 100 упаковочных единиц
- Из ящиков или мешков, отобранных в выборку из разных слоев (сверху, из середины, снизу), отбирают точечные пробы общей массой не менее 15 % от массы свеклы в выборке.
- От партии свеклы, упакованной в контейнеры, отбирают выборку в соответствии с табл. 14.

Таблица 14 - **Количество контейнеров в выборке**

Количество контейнеров в партии, шт.	Количество отбираемых в выборку контейнеров, шт.
До 10 включ.	
От 11 до 20 включ.	
От 21 до 50 включ.	
Свыше 50 включ.	5 и дополнительно на каждые полные и неполные 50 контейнеров по 1 контейнеру

От каждого отобранного в выборку контейнера из разных слоев (сверху, из середины, снизу) отбирают не менее трех точечных проб, освобождая их вручную или используя контейнероопрокидыватель.

От партии неупакованной продукции точечные пробы отбирают при погрузке или выгрузке из разных слоев насыпи (сверху, из середины, снизу) в соответствии с табл. 15

Таблица 15. Количество точечных проб в зависимости от массы партии

Масса партии, кг	Число точечных проб, шт.
До 200 включ.	
Свыше 200 до 500 включ.	
Свыше 500 до 1000 включ.	
Свыше 1000 до 5000 включ.	
Свыше 5000 включ.	12 и дополнительно на каждые полные и неполные 1000 кг по одной точечной пробе

Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 5 кг. Точечные пробы должны быть примерно равными по массе.

Из точечных проб составляют объединенную пробу (табл. 16)

Вид упаковки	Количество упаковочных единиц в партии, шт.	Величина выборки, шт.	Масса точечной пробы, кг	Число точечных проб, шт.	Масса точечных проб, % от массы выборки	Масса объединенной пробы, кг
Мешки, ящики						
Контейнеры						
Насыпью						

**Задание 2.** Проведите оценку качества свежей столовой свеклы по ГОСТ 1722–85.

**Материалы и оборудование:** натуральные образцы свежей столовой свеклы, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы.

**Ход выполнения.** Объединенную пробу взвешивают. Затем определяют содержание свободной земли и примеси. Для этого корнеплоды объединенной пробы перекалывают на чистую площадку, а оставшуюся землю и примесь взвешивают. За результат определения принимают процентное содержание земли и примеси от массы объединенной пробы.

Из объединенной пробы из разных мест отбирают не менее 5 кг корнеплодов для определения прилипшей земли. Отобранную пробу помещают в емкость с водой и отмывают (допускается удалять землю, прилипшую к корнеплодам, вручную ветошью). Чистые корнеплоды выкладывают на противень с решетчатым или сетчатым дном на 2–3 мин для стока воды и взвешивают. Для вычисления массы чистых корнеплодов из определенной массы отмытых корнеплодов вычитают массу оставшейся на поверхности воды, условно принятую за 1 % от массы отмытых корнеплодов. За результат определения принимают содержание земли, прилипшей к корнеплодам, вычисленное в процентах от отобранной массы корнеплодов. Содержание прилипшей к корнеплодам земли можно определить и на весах Парова в соответствии с инструкцией.

За результат определения наличия земли и примеси принимают сумму результатов определения свободной земли и примеси и прилипшей земли.

После определения содержания земли и примеси измеряют наибольший поперечный диаметр корнеплодов свеклы и раскладывают их на фракции по размеру:

- 1) стандартные – корнеплоды размером от 5 до 14 см;
- 2) нестандартные – корнеплоды размером от 4 до 5 и от 14 до 15 см;
- 3) отходы – корнеплоды, не соответствующие нормам и допускам по размеру – менее 4 и более 15 см.

Каждую фракцию взвешивают и выражают в процентах к массе объединенной пробы без земли и примеси.

Стандартные и не стандартные по размеру корнеплоды осматривают и раскладывают на фракции по качеству:

- 1) *стандартные*. Корнеплоды свежие, целые, здоровые, чистые, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажности, нетреснувшие, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2 см или без них;
- 2) *нестандартные по внешнему виду*. Корнеплоды с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с зарубцевавшимися трещинами, порезами головок, легким увяданием;
- 3) *отходы*. Корнеплоды увядшие, с признаками морщинистости, загнившие, запаренные, подмороженные, с длиной оставшихся черешков более 2 см.

Каждую фракцию взвешивают и выражают в процентах к массе стандартных и не стандартных по размеру корнеплодов.

Затем суммируют процентное содержание нестандартных корнеплодов по размеру и качеству. За результат определения нестандартных корнеплодов по размеру и качеству принимают полученную сумму за вычетом 5 %, допускаемых стандартом.

Например, фактическое содержание не стандартных по размеру корнеплодов составило 5 %, а не стандартных по качеству – 2 %, стандартом допускается в совокупности 5 % таких корнеплодов. Значит,  $(5 \% + 2 \%) - 5 \% = 2 \%$ . Таким образом, не стандартных по размеру и качеству корнеплодов будет 2 %.

Содержание корнеплодов со светлыми кольцами определяют на разрезе 10 % корнеплодов от массы объединенной пробы. Допускается таких корнеплодов не более 10 %, а для предприятий промышленной переработки – не более 3 %.

Например, фактическое содержание корнеплодов со светлыми кольцами составило 12,5 %, допускается для употребления в свежем виде 10 %, значит, количество не стандартных по внутреннему строению корнеплодов по этой фракции составит 2,5 %.

За результат определения нестандартных корнеплодов в нашем примере принимают:  $2 \% + 2,5 \% = 4,5 \%$ .

Задание выполняется по форме табл. 17.

Таблица 17. Результаты анализа

Фракции	Допуски (согласно ГОСТ 1722–85), %	Фактическое содержание	Распределение по группам качества, %		
			стандартные	не стандартные	отходы
кг	%				земля и при-м
Стандартные по размеру корнеплоды					
Не стандартные по размеру корнеплоды	–			–	–
Отходы по размеру					
Стандартные по качеству					
Не стандартные по качеству и размеру (в совокупности)		–			
Нестандартные корнеплоды по внутреннему строению					
Отходы по качеству					

Содержание земли и примеси					
Итого	-	-	-	-	

**Результаты работы и выводы.** После проведенной оценки свежей столовой свеклы, заготавливаемой и поставляемой согласно ГОСТ 1722–85, были получены следующие результаты:

1. Содержание земли и примеси (итого графа 8) – \_\_\_\_\_ %;
2. Содержание нестандартных корнеплодов (итого графа 6) – \_\_\_\_%;
3. Содержание отходов (итого графа 7) – \_\_\_\_\_%

**Контрольные вопросы:**

1. Требования к качеству свеклы столовой.
2. Виды свеклы.
3. Условия и оптимальная температура хранения свеклы?

**Практическая работа 8 (2 часа)**

**Тема: «Определение условий хранения свеклы столовой.**

**Оформление сопроводительных документов»**

**Цель работ:** закрепить теоретические знания и умения в способах хранения свеклы столовой

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

**Задача 1.** Определить массу объединенной пробы партии свеклы хозяйственно-ботанического сорта Холодостойкий-19, доставленной в октябре месяце на склад без искусственного охлаждения в автомашине насыпью в количестве 3 т. Дать заключение о качестве столовой свеклы, если при рассортировке объединенной пробы установлено: корнеплодов с узкими светлыми кольцами — 1кг; корнеплодов размером 15 см по наибольшему поперечному диаметру 3,0 кг; корнеплодов с механическими повреждениями на глубину 3 см — 6 кг; корнеплодов увядших с признаками морщинистости — 2,4 кг; земли – 0,9 кг. В ноябре было реализовано 1,1 т свеклы. При инвентаризации на 1 декабря остаток свеклы составил 1,82 т. Соответствует ли остаток нормам.

**Решение.** Для определения массы объединенной пробы и качества партии свеклы воспользуемся ГОСТ 1722-85 “Свекла столовая свежая заготавливаемая и поставляемая. Технические условия”.

По условию задачи, показатели качества получены при анализе объединенной пробы. Следовательно, для того, чтобы дать заключение о качестве данной партии сначала необходимо определить массу объединенной пробы.

Согласно п. 2.3. ГОСТа от партии неупакованной в тару точечные пробы отбираются в соответствии с таблицей 3.



При массе партии 3000 кг число точечных проб составит 12.

Согласно п. 3.1.4. ГОСТа масса каждой точечной пробы должна быть не менее 5 кг. Из точечных проб составляем объединенную пробу:  $12 \times 5 = 60$  кг.

Показатели качества приведены в ГОСТе в процентном выражении, а по условию задачи в кг, выразим в процентах по отношению к массе объединенной пробы:

- корнеплодов с узкими светлыми кольцами:  $X = 100 \times 1 / 60 = 1,7$  %, где 60 кг — 100 %  
1 кг — X %
- корнеплодов размером 15 см по наибольшему поперечному диаметру:  $X = 3 \times 100 / 60 = 5$  %, где 60 кг — 100 %  
3 кг — X %
- корнеплодов с механическими повреждениями:  $X = 6 \times 100 / 60 = 10$  %, где 60 кг — 100 %  
6 кг — X %
- корнеплодов увядших с признаками морщинистости:  $X = 2,4 \times 100 / 60 = 4$  %, где 60 кг — 100 %  
2,4 кг — X %
- земли, прилипшей к корнеплодам:  $X = 0,9 \times 100 / 60 = 1,5$  % где 60 кг — 100 %  
0,9 кг — X %

#### **Задание 1. Решите ситуационные задачи..**

1. Определить массу объединенной пробы партии свеклы столовой массой 450 кг, доставленную в магазин в автомашине насыпью. Дать заключение о качестве столовой свеклы сорта Бордо, если при рассортировке общей пробы установлено: корнеплодов с узкими светлыми кольцами — 1 кг; корнеплодов размером от 4 до 5 см по наибольшему поперечному диаметру — 0,4 кг, корнеплодов с механическими повреждениями глубиной 3 мм — 0,5 кг.
2. В магазин поступила партия свеклы «египетская плоская» массой 0,5 т, расфасованной в сетчатые мешки по 2 кг с качеством 95 % стандарта. В объединенной пробе обнаружено наличие корнеплодов с узкими светлыми кольцами 5,1 кг; с диаметром 4,5–4 см — 4,2 кг; с легким увяданием — 2,1 кг; наличие земли, прилипшей к корнеплодам, 1,2 кг. Дайте заключение о качестве.
3. В магазин поступила партия свеклы, фасованной в сетчатые мешки по 1,5 кг (масса партии 450 кг). При разборке объединенной пробы оказалось: корнеплодов с механическими повреждениями на глубину 0,5–0,8 см — 2 кг; с зарубцевавшимися трещинами 0,7 кг; подмороженных 0,25 кг. Дайте заключение о качестве партии свеклы.

**Задание 2.** Оформите сопроводительные документы на плодоовощные продукты. Приложение 4,5.

### **Практическая работа 9 (4 часа)** **Тема: «Оценка качества яблок свежих»**

**Цель работ:** закрепить теоретические знания и практические умения в определении качества свежих яблок.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Яблоня (*Malus domestica* Borkh) – самая распространенная плодовая культура в Республике Беларусь. Объясняется это не только благоприятными условиями выращивания, но и высокими вкусовыми достоинствами, химическим составом, хорошей сохраняемостью и транспортабельностью плодов.

Используются яблоки в свежем виде, для консервирования, сушки, приготовления плодово-ягодных соков и вин и т.д.

Химический состав яблок зависит от района произрастания, сорта, возраста деревьев, климатических условий, агротехники и других факторов. Яблоки содержат 83–88 % воды, 8,2–12,8 % сахаров. Из сахаров преобладает фруктоза, меньше содержится сахарозы и глюкозы. В незрелых плодах содержится крахмал, который при созревании расщепляется с образованием сахаров. Органические кислоты (0,4–1,2 %) представлены яблочной, лимонной, а также имеются следы хинной, кофейной, салициловой, борной, валерьяновой, уксусной. В яблоках содержатся витамины: С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин. Яблоки богаты пектиновыми веществами (0,7–1,2 %), а также фенольными соединениями, в состав которых входят кверцетин, эпикатехин, галлокатехин, хлорогеновые кислоты, лейкоантоцианы, а в интенсивно окрашенных плодах также антоцианы – цианидин, мекоцианин, пеларгонидин. Фенольные соединения укрепляют стенки кровеносных сосудов, уменьшают их ломкость и проницаемость, способствуют усвоению витамина С, обладают защитным действием против ионизирующей радиации. В яблоках обнаружено около 30 микроэлементов. Благодаря богатому химическому составу яблоки обладают общеукрепляющим действием, их рекомендуют при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, почек, избыточном весе, артритах.

В Беларуси культивируют большое количество промышленных помологических сортов, которые различаются между собой по следующим признакам:

*величине плодов* – мелкие – до 75 г, средние – 75–125 г, крупные – более 125 г;

*характеру поверхности* – гладкие и ребристые;

*толщине кожицы* – тонко-, средне- и толстокожие;

*вкусу* – сладкие, сладко-кислые, кисло-сладкие, кислые, пресные, с ароматом и без аромата;

*окраске мякоти* – белая, зеленоватая, желтоватая, розоватая;

*покровной окраске* – сплошная, размытая, штриховатая различных оттенков;

*срокам созревания* – летние, осенние, зимние и позднезимние.

Качество яблок ранних сроков созревания регламентируется ГОСТ 16270–70, а поздних сроков созревания – ГОСТ 21122–75

В зависимости от качества у яблок ранних сроков созревания устанавливают два товарных сорта – первый и второй. Яблоки оценивают по внешнему виду, наибольшему поперечному диаметру, степени зрелости и наличию повреждений. Размер плодов первого товарного сорта должен быть не менее 55 мм, второго – 40 мм. Допустимые отклонения объединены в две группы – механические повреждения и повреждения вредителями и болезнями. Количество повреждений ограничивается их площадью. Так, для яблок первого сорта в местах заготовки допускается общая площадь нажимов и градобойн до 3 см<sup>2</sup>, а также не более двух заживших прокола кожицы; в местах назначения – до 5 см<sup>2</sup>. Во втором сорте в местах заготовки площадь нажимов и градобойн допускается до 1/4 поверхности плода и не более двух проколов кожицы; в местах назначения – соответственно до 1/3 поверхности и не более трех проколов кожицы.

Дефекты поверхности кожицы в виде точек и пятен из-за повреждений вредителями и болезнями не должны превышать 3 см<sup>2</sup> для первого сорта и 1/4 поверхности плода – для второго. Допускаются плоды, поврежденные плодовой гнилью, в первом сорте не более 2 % от массы партии, во втором – не более 10 %.

Свежие яблоки поздних сроков созревания по помологическим сортам подразделяют на две группы: первую и вторую, а по качеству – на четыре товарных сорта: высший, первый, второй, третий.

К высшему сорту относят только яблоки помологических сортов первой группы, перечень которых приведен в Государственном реестре сортов. Плоды каждого товарного сорта должны быть вполне развившимися, целыми, чистыми, без посторонних запахов и привкуса, без излишней внешней влажности. Плоды высшего, первого и второго товарных сортов должны быть одного помологического сорта.

В третьем сорте допускается смесь помологических сортов. Степень зрелости при заготовке должна быть такой, чтобы плоды смогли выдержать в надлежащих условиях транспортирование и были пригодны для хранения, а в период реализации имели внешний вид и вкус, свойственные помологическому сорту. Яблоки третьего товарного сорта предназначены для промышленной переработки или немедленной реализации, закладке на длительное хранение и отгрузке за пределы заготовительной зоны не подлежат. При переводе в местах назначения партий второго сорта в третий яблоки третьего сорта допускается реализовывать в торговой сети. На яблоках третьего товарного сорта, предназначенных для промышленной переработки, механические повреждения, а также, по согласованию с потребителем, размер плодов не нормируют. Допускается для транспортирования и хранения не рассортировывать яблоки 1-го и 2-го товарных сортов, предназначенные для потребления в свежем виде, при поставке оптовым торговым организациям в ящичных поддонах, по ГОСТ 21133–87, или в специальных контейнерах. Яблоки, предназначенные для розничной торговли, должны быть рассортированы на товарные сорта. По согласованию с потребителем яблоки, предназначенные для промышленной переработки, допускается не рассортировывать на товарные сорта.

Яблоки высшего и первого сортов должны быть типичными по форме и окраске для данного помологического сорта (в высшем сорте – отборные), без повреждений вредителями, с пло-

доножкой или без нее, без повреждений кожицы. Во втором сорте окраска менее выраженная, в третьем сорте плоды могут быть не однородными по форме и окраске.

Наибольший поперечный диаметр плодов для высшего сорта должен быть для округлой формы 65 мм, для овальной – 60 мм; для первого – 60–50 мм; для второго – 50–45 мм и для третьего – 40–35 мм соответственно.

По степени зрелости плоды яблок высшего, первого и второго товарных сортов однородные, без зеленых и перезревших.

Для всех товарных сортов установлены определенные допуски механических повреждений (нажимы, градобоины, ушибы и т. д.), а также повреждений вредителями и болезнями. Так, плодов с одним-двумя засохшими повреждениями плодовой частью в высшем и первом сортах должно быть не более 2 % от массы партии, во втором – не более 5, в третьем – не более 10 % (в третьем сорте допускаются незасохшие).

Если плоды реализуются с декабря до июня, то нормируется их количество с физиологическими повреждениями, вызванными неблагоприятными условиями хранения. В партии высшего сорта не должно быть плодов с физиологическими заболеваниями – побурение кожицы (загар), подкожная пятнистость, увядание. В первом сорте возможно слабое побурение кожицы (загар) не более 1/8 поверхности плода и слабое увядание без признаков морщинистости. Во втором сорте загар допускается на площади до 1/4 поверхности плода, увядание – с легкой морщинистостью, подкожная пятнистость – до 1/4 поверхности. В третьем сорте возможны физиологические заболевания. Плодов в партиях с другими видами болезней и повреждений вредителями не должно быть. В партиях яблок, поставляемых в ящичных поддонах (специальных контейнерах) оптовым торговым организациям для хранения, может содержаться не более 5 % плодов третьего товарного сорта по качеству, за исключением поврежденных плодовой частью, и не более 5 % плодов – по размерам.

При оценке качества яблок результаты проверки распространяют на всю партию в процентах по товарным сортам. Допуски на эти партии, установленные для каждого товарного сорта, не распространяются. При превышении в них норматива третьего товарного сорта всю партию относят ко второму товарному сорту.

**Пример 1.** Поступила партия яблок сорта Вербное в ящичных поддонах. При проверке установлено, что плодов первого сорта – 77 %, второго – 16, третьего сорта по размерам – 3, третьего сорта по качеству – 4 %. Партию принимаем и оплачиваем в соответствии с содержанием в ней плодов каждого товарного сорта; за содержание в партии 77 % плодов первого сорта – по ценам первого сорта, за содержание 16 % плодов второго сорта – по ценам второго сорта и за содержание 7 % плодов третьего сорта – по ценам третьего сорта.

**Пример 2.** Поступила партия яблок сорта Айдаред в специализированных контейнерах. При проведении проверки было установлено, что плодов первого сорта – 77 %, второго – 10, третьего сорта по размерам – 3, третьего сорта по качеству – 10 %, следовательно, такую партию целиком относят ко второму сорту и оплачивают по цене второго сорта.

В местах назначения наличие отдельных загнивших плодов, обнаруженных при приемке, не является основанием для перевода партии яблок в низший сорт. Количество таких плодов указывают отдельно от результатов определения качества, т. е. сверх 100 %.

**Задание 1.** Изучить порядок отбора точечных проб и составить объединенную пробу свежих яблок поздних сроков созревания, заготавливаемых и отгружаемых с 1 сентября, реализуемых для употребления в свежем виде и для промышленной переработки по ГОСТ 21122–75. По заданию преподавателя рассчитать необходимое количество упаковочных единиц в выборке, определить число точечных проб, массу точечных проб, массу объединенной пробы.

**Материалы и оборудование:** ГОСТ на свежие плоды, натуральные образцы свежих яблок, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы.

**Ход выполнения.** Качество свежих яблок определяют по объединенной пробе, которая формируется из точечных проб. Точечные пробы отбирают от каждой партии яблок. Под партией понимают любое количество яблок одного помологического и товарного сорта, упакованное в тару одного вида и типоразмера, поступившее в одном транспортном средстве и сопровождаемое одним документом о качестве и «Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по форме, утвержденной в установленном порядке.

От партии яблок, упакованных в ящики, отбирают выборку:

- до 100 ящиков включительно – не менее 3 ящиков в выборку;
- свыше 100 ящиков – дополнительно по 1 ящику на каждые полные и неполные 50 ящиков.

Из каждого отобранного в выборку ящика из разных мест отбирают точечные пробы массой не менее 10 % плодов.

От партии яблок, упакованных в ящичные поддоны (или специальные контейнеры) отбирают выборку:

- до 30 ящичных поддонов – не менее 3 ящичных поддонов;
- свыше 30 ящичных поддонов – дополнительно по 1 ящичному поддону на каждые полные и неполные 30 ящичных поддонов.

От каждого отобранного в выборку ящичного поддона (специального контейнера) из разных слоев отбирают 3 точечные пробы массой не менее 3 кг каждая.

От партии яблок, фасованных массой нетто до 3,0 кг в потребительскую тару, отбирают выборку:

не менее 3 упаковочных единиц от каждого полного и неполного 100 упаковочных единиц.

Из точечных проб составляют объединенную пробу (табл. 18)

**Т а б л и ц а 18 . Порядок отбора точечных проб и формирование объединенной пробы яблок**

Вид упаковки	Количество упаковочных единиц в партии, шт.	Величина выборки, шт.	Масса нетто яблок в упаковке, кг	Число точечных проб, шт.	Масса точечных проб, кг	Масса объединенной пробы, кг
Ящики						
Ящичные поддоны (контейнеры)						
Потребительская тара						

**Задание 2.** Провести оценку качества свежих яблок поздних сроков созревания, заготавливаемых и отгружаемых с 1 сентября, реализуемых для потребления в свежем виде и для промышленной переработки по ГОСТ 21122–75.

**Материалы и оборудование:** натуральные образцы свежих яблок, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы.

**Ход выполнения.** Объединенную пробу взвешивают.

Измеряют наибольший поперечный диаметр каждого плода объединенной пробы и раскладывают на фракции по размеру:

- 1) плоды, соответствующие по размеру требованиям, предъявляемым к заявленному товарному сорту;
- 2) плоды, не соответствующие по размеру требованиям, предъявляемым к заявленному товарному сорту, но соответствующие требованиям для низшего товарного сорта.

Плоды, соответствующие по размеру требованиям заявленного сорта, раскладывают на фракции по качеству:

- 1) по внешнему виду (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);
- 2) по степени зрелости (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);
- 3) по механическим повреждениям (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);
- 4) по наличию слабой сетки (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);
- 5) по наличию сильной, шероховатой сетки (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

- б) по наличию повреждений вредителями и болезнями (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);
- 7) плоды, пораженные побурением кожицы (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);
- 8) плоды, пораженные подкожной пятнистостью (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);
- 9) по наличию признаков увядания (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);
- 10) плоды, пораженные побурением мякоти (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту).

Каждую фракцию по товарным сортам взвешивают и выражают в процентах к массе объединенной пробы, соответствующей по размеру заявленному сорту.

В партии яблок *высшего сорта* допускается не более 5 % плодов, относящихся по качеству к первому сорту, и не более 10 % – по размеру. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 10 %. Если в партии высшего сорта содержится более 10 % плодов первого сорта, всю партию переводят в первый сорт.

В партии яблок *первого сорта* допускается не более 10 % плодов, относящихся по качеству ко второму товарному сорту, за исключением поврежденных плодовой жоркой, и не более 10 % яблок по размерам, установленным для второго сорта. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 15 %. Если в партии первого сорта содержится более 15 % плодов второго сорта, всю партию переводят во второй сорт.

В партии яблок *второго сорта* допускается не более 10 % плодов, относящихся по качеству к третьему товарному сорту, за исключением поврежденных плодовой жоркой, и не более 10 % яблок по размерам, установленным для третьего сорта. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 15 %. Если в партии второго сорта содержится более 15 % плодов третьего сорта, всю партию переводят в третий сорт.

В партии яблок *третьего сорта* допускается не более 10 % плодов, не соответствующих требованиям этого сорта, но пригодных для переработки, за исключением поврежденных плодовой жоркой, и не более 10 % яблок менее установленных для третьего сорта размеров, но не менее 30 мм. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 15 %. Если в партии третьего сорта содержится более 15 % плодов, не соответствующих требованиям третьего сорта, всю партию считают не соответствующей требованиям стандарта.

Задание выполняется по форме табл. 19. В графу 2 согласно ГОСТ 1723–86 заносят процент допуска нестандартной продукции, в графу 3 – массу каждой фракции. Графу 4 рассчитывают, принимая за 100 % массу объединенной пробы без первоначально определенного отхода.

Т а б л и ц а 19.. Результаты анализа

Фракции	Фактическое содержание			
Заявленный сорт	Низший сорт			
кг	%	кг	%	
Размер плодов				
Внешний вид				
Степень зрелости				
Механические повреждения				
Слабая сетка				
Сильная, шереховатая сетка				
Повреждения вредителями и болезнями				
Побурение кожицы (загар)				
Подкожная пятнистость				
Увядание				
Побурение мякоти				
Итого по качеству				
Итого по размерам и качеству				

**Результаты работы и выводы.** После проведенной оценки яблок согласно ГОСТ 21122–75 были получены следующие результаты:

1. Содержание яблок по размерам, соответствующим требованиям низшего товарного сорта – \_\_\_\_\_ %;
2. Содержание яблок по качеству, соответствующему низшему товарному сорту – \_\_\_\_\_ %;
3. Содержание яблок по размерам и качеству, соответствующих низшему товарному сорту – \_\_\_\_\_ %.

Таким образом, качество заявленной партии соответствует требованиям ГОСТ 21122–75 или не соответствует и должна быть переведена в низший товарный сорт.

**Контрольные вопросы:**

1. Каковы основные требования к качеству свежих яблок?
2. Что происходит с плодами при их быстром замораживании?
3. Перечислите дефекты свежих плодов?

**Практическая работа 10 (2 часа)**

**Тема: «Определение условий хранения яблок свежих.**

**Оформление сопроводительных документов»**

**Цель работ:** Изучить условия хранения яблок свежих.



## Ход занятия

### Теоретическая часть

#### 1. Требования к яблокам, закладываемым на хранение.

Яблоки, закладываемые на хранение, должны быть не ниже 2-го товарного сорта по ГОСТ 21122, 1-го товарного сорта по ГОСТ 16270 или по ГОСТ 27572. Яблоки, закладываемые на длительное хранение, должны соответствовать дополнительным требованиям, указанным в приложении 1. Состояние съемной зрелости при уборке определяют по совокупности следующих признаков: 1) легкость отделения плода от плодушки;

2) окраска кожицы плодов;

3) степень побурения семян;

4) степень гидролиза крахмала в плодах по йод-крахмальной пробе;

5) возраст плодов, определяемый от массового цветения до уборки и (или) по сумме активных (выше 5 °С) температур за этот период. Конкретные значения этих признаков принимают по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке для соответствующей зоны (района, места) выращивания.

**2. Требования к месту хранения.** Камера к началу загрузки яблоками должна быть приведена в техническое и санитарное состояние, соответствующее требованиям нормативной, проектной, эксплуатационной документации и требованиям настоящего стандарта, а также аттестована в установленном порядке. Перед загрузкой охлаждающие батареи, смонтированные на стенах камеры, должны быть экранированы, например, полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354. Верхний край экрана должен находиться на уровне охлаждающей батареи, а нижний - на расстоянии 0,5-0,6 м от пола. Расстояние от экрана до охлаждающей батареи - от 0,15 до 0,20 м. Перед загрузкой яблоками камера должна быть охлаждена до температуры воздуха в ней минус 1-0 °С. За температуру воздуха в камере принимают среднее арифметическое значение результатов измерений не менее чем в трех контрольных точках по п.5.2.2 в каждом цикле измерений.

**Задание 1.** Запишите требования к хранению свежих яблок.

**Задание 2.** Изучите болезни свежих яблок при хранении и заполните таблицу в тетрадь.

**Таблица 20- Заболевание яблок при хранении.**

Название и признак заболевания	Факторы, способствующие возникновению заболевания	Меры предупреждения	Сорт, наиболее подверженный заболеванию
<b>Побурение кожицы (загар):</b> сначала слабое, затем усиливающееся побурение кожицы, при сильном развитии охватывающее всю поверхность плода	Сухая жаркая погода за месяц до съема, преждевременный съем, крупные плоды с молодых и сильно обрезанных деревьев, повышенная температура хранения, недоста-	Уборка яблок в оптимальной съемной зрелости, быстрое охлаждение до рекомендуемой температуры, обеспечение достаточной циркуляции воздуха, частая вентиля-	Антоновка обыкновенная, Розмарин белый, Делишес, Голден Делишес, Ренет Симиренко, Кальвиль снежный, Бойкен, Пепин

<p><b>Подкожная пятнистость (горькая ямчатость):</b></p> <p>проявляется в виде вдавленных пятнышек диаметром 2-3 мм, темнее основного цвета кожицы, которые при хранении буреют, иногда имеют горький вкус</p>	<p>точная вентиляция и циркуляция воздуха</p> <p>Неравномерный полив сада, избыток влаги перед съемом, избыток азота и калия, недостаток кальция, крупные плоды с молодых, сильно обрезанных и малоурожайных деревьев, поздний срок съема, повышенная температура хранения</p>	<p>ция камер, завертывание в промасленную бумагу; обработка антиоксидантами</p> <p>Сбалансированное умеренное снабжение деревьев водой и питательными веществами; равномерный урожай; опрыскивание деревьев в период роста и созревания плодов 0,6-0,7% раствором CaCl<sub>2</sub>; быстрое охлаждение после съема и хранение при оптимальных значениях температуры и относительной влажности воздуха в камере; послеуборочная обработка хлористым кальцием</p>	<p>лондонский, Вагнера призовое, Северный синап, Бельфлер алма-атинский и др.</p> <p>Бойкен, Старкинг, Делишес, Ренет Симиренко, Банан зимний, Апорт, Ренет орлеанский, Заилийское, Северный синап, Бельфлер желтый, Кальвиль снежный, Старк и др.</p>
<p><b>Пятнистость Джонатана:</b></p> <p>чаще проявляется на ярко окрашенной стороне плода в виде бурых или черных пятен, которые могут сливаться друг с другом</p>	<p>Поздний срок съема, крупные плоды, несвоевременное охлаждение после съема, недостаток кальция</p>	<p>Уборка яблок в оптимальной съемной зрелости, быстрое охлаждение, хранение при оптимальной для сорта температуре</p>	<p>Джонатан, Ренет орлеанский, Джонаред, Кинг Девид, Кальтербемер и др.</p>
<p><b>Мокрый ожог (низкотемпературный ожог, ленточный ожог):</b></p> <p>углубленные коричневые пятна неправильной формы с резко очерченными границами, иногда опоясывающие плод</p>	<p>Поздний срок съема, крупные плоды с молодых и малоурожайных деревьев, избыток азота, прохладное и сырое лето, задержка с ох-</p>	<p>Уборка яблок в оптимальной съемной зрелости, быстрое охлаждение, хранение при оптимальном для каждого сорта режиме,</p>	<p>Апорт, Джонатан, Пепин шафранный, Кальвиль снежный, Банан зимний, Ренет казахстанский и</p>

<p><b>Низкотемпературный распад:</b> побурение мякоти, начиная с сосудистых пучков, со светлым ободком неповрежденной ткани под кожей. В дальнейшем кожа теряет блеск, становится водянистой, темной и просвечивает</p> <p><b>Водянистость сердечка, налив, стекловидность:</b> сердечко, а затем и мякоть пропитаны водой; стекловидность мякоти в большинстве случаев заметна сквозь кожу в виде прозрачных участков</p> <p><b>Пухлость плодов:</b> мякоть становится сухой, мучнистой, безвкусной, слегка буреет; кожа иногда лопаются</p> <p><b>Болезни старения:</b> побурение и подсыха-</p>	<p>лаждением после съема, низкая температура и повышенная относительная влажность воздуха в камере</p> <p>Поздний срок съема, крупные плоды с малоурожайных деревьев, прохладное лето, избыток азота и калия, недостаток кальция и фосфора, хранение при температуре ниже оптимальной для сорта</p> <p>Прохладное дождливое лето, избыток азота и калия, недостаток кальция, крупные плоды с верхнего яруса молодых деревьев, поздний срок съема</p> <p>Поздний срок съема, крупные плоды с малоурожайных деревьев; несбалансированное питание (избыток азота); поздний полив, недостаток кальция в плодах, повышенная относительная влажность воздуха в камерах, повышенная температура хранения</p> <p>Поздний съем,</p>	<p>своевременная реализация</p> <p>Уборка яблок в оптимальной съемной зрелости, сбалансированное минеральное питание и обеспечение деревьев влагой, быстрое охлаждение после съема, оптимальный режим хранения</p> <p>Сбалансированное умеренное обеспечение деревьев водой и минеральными веществами, равномерный урожай, оптимальные сроки съема, хранение при строгом соблюдении температурного режима</p> <p>Уборка в оптимальной съемной зрелости, умеренный полив, достаточное сбалансированное питание, соблюдение сроков и режимов хранения</p> <p>Уборка в опти-</p>	<p>др.</p> <p>Антоновка обыкновенная, Джонатан, Ренет Симиренко, Ренет, Шампанский, Кальвиль снежный, Алмаатинское зимнее, Бойкен, Банан зимний и др.</p> <p>Мекинтош, Ренет ландсбергский, Заилийское, Ренет Бурхардта, Славянка, Антоновка обыкновенная, Делишес и др.</p> <p>Мекинтош, Ренет Симиренко, Кальвиль снежный, Джонатан, Апорт, Ренет ландсбергский, Пепин шафранный, Слава победителям, Антоновка обыкновенная и др.</p> <p>Мекинтош,</p>
--	--	---	--

<p>ние сердечка, мучни- стость мякоти (обна- руживаются на разрезе плода); красная по- кровная окраска при- обретает фиолетовый оттенок</p>	<p>крупные плоды с малоурожайных де- реьев, задержка с охлаждением, пре- вышение рекомен- дуемых сроков хра- нения, повышенная температура хране- ния</p>	<p>мальной съемной зрелости, быстрое охлаждение, хра- нение при опти- мальной для сорта температуре, со- блюдение реко- мендуемых сроков хранения, при пер- вых признаках пе- резревания быстрая реализация плодов</p>	<p>Апорт, Пепин шафранный и др.</p>
<p><b>Увядание:</b> потеря тургора, мор- щинистость кожицы</p>	<p>Преждевременный съем, мелкие плоды, наличие на плодах "сетки", пятен пар- ши, низкая относи- тельная влажность воздуха в камере, избыточное вентил- рование</p>	<p>Уборка в опти- мальной съемной зрелости, закладка на хранение стан- дартных плодов, поддержание реко- менду- емого для сорта режима тем- пературы и относи- тельной влажности воздуха</p>	<p>Все сорта, осо- бенно: Голден Делишес, Уэлси, Мантуанское, Ренет Черненко, Заря Алатау, Ренет Бурхардта и др.</p>
<p><b>Подмораживание плодов:</b> побурение и размягче- ние мякоти при оттаи- вании подмороженных плодов</p>	<p>Снижение темпера- туры хранения ниже точки замерзания плодов (минус 1,7-2 °С) и последующее резкое повышение температуры</p>	<p>Поддержание оп- тимальной для ка- ждого сорта темпе- ратуры хранения</p>	<p>Все сорта</p>
<p><b>Парша:</b> серые точки и пятна разной величины; ам- барная парша возника- ет при хранении в виде мелких черных бле- стящих точек</p>	<p>Недостаточная за- щита сада от болез- ней, ливневые дож- ди в период созре- вания плодов</p>	<p>Дезинфекция пло- дохранилища и та- ры, выполнение мер защиты от бо- лезней, закладка на хранение непора- женных паршой плодов, хранение при оптимальной температуре</p>	<p>Все сорта, осо- бенно: Россо- шанское поло- сатое, Кальвиль снежный, Пепин шафранный, Ре- нет Симиренко и др.</p>
<p><b>Плодовая гниль:</b> бурое пятно, постепен- но охватывающее весь плод; спороношение в виде подушечек серого цвета, расположенных</p>	<p>Заражение спорами происходит в саду и при хранении от контакта здоровых плодов с больными;</p>	<p>Удаление загнив- ших плодов в саду, защита от болезней и вредителей со- гласно агроправи-</p>	<p>Все сорта</p>

<p>концентрическими кругами</p>	<p>инфекция проникает через механические повреждения кожицы (проколы, градобоины и др.), поражаются плоды с физиологическими заболеваниями (сильный загар, мокрый ожог)</p>	<p>лам; бережное обращение с плодами во время съема, транспортирования и хранения, дезинфекция камеры и тары, поддержание санитарных условий в камере</p>	
<p><b>Голубая или зеленая плесневидная гниль:</b> в начальной стадии - в виде светло-коричневых, водянистых, округлых пятен; в дальнейшем ткань становится мягкой, вдавливается внутрь плода, сморщивается, покрывается белым мицелием, а затем зеленоватого цвета подушечками спороношения</p>	<p>Заражение происходит в саду, на упаковочных площадках, в хранилище. Инфекция проникает через механические повреждения кожицы (проколы, сильные ушибы, градобоины), пятна парши с растрескиванием, повреждением плодояжкой</p>	<p>Защита насаждений от вредителей и болезней; дезинфекция и поддержание санитарных, условий в камере, бережное обращение с плодами, своевременный съем и быстрое охлаждение плодов, предуборочная и послеуборочная обработка плодов фунгицидами, разрешенными Минздравом СССР, соблюдение сроков и режимов хранения</p>	<p>Все сорта</p>
<p><b>Серая гниль:</b> плоды буреют, становятся губчатыми, на поверхности их образуется серая ватообразная грибница, заражающая соседние плоды</p>	<p>Заражение происходит в саду; в хранилище распространяется путем контакта больных плодов со здоровыми; наиболее восприимчивы крупные, перезревшие плоды и плоды, имеющие повреждения кожицы</p>	<p>То же, что и для предупреждения поражения плодов голубой гнилью</p>	<p>Все сорта</p>

Задание 3. Оформите товарно –транспортную накладную на яблоки. Приложение 5.

**Раздел 2. Сырье и продукты животноводства.**  
**Тема 3. Правила приемки молока коровьего сырого в соответствии с ГОСТ 31449-2013.ТУ.**  
**Практическая работа 11 (4 часа)**

## Тема: «Оценка качества молока коровьего сырого»

**Цель работ:** Ознакомиться с правилами отбора средних проб молока, методами консервирования проб молока и подготовки их к анализу. Освоить методику органолептической оценки молока.

### **Необходимые средства и оборудование:**

1. Стандарт на молоко натуральное коровье сырье

### **Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Отбор средней пробы молока является одним из важнейших условий правильного определения его качества.

Приемку и отбор проб молока и сливок для определения физико-химических и органолептических показателей производят по ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу».

Отбор проб и подготовка их для микробиологических исследований проводят по ГОСТ 9225-84.

Отбор проб и сливок проводят в присутствии сдатчика (представителя хозяйства-поставщика) для каждой партии продукции.

Перед отбором проб осматривают всю партию и устанавливают недостатки упаковки (неисправность тары, отсутствие пломб, загрязненность, утечку). Пробы отбирают от продуктов, упакованных в чистую и исправную тару.

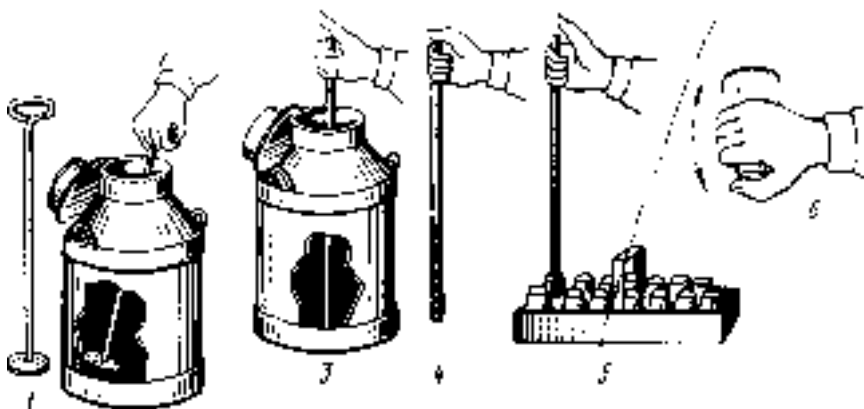
Жир, скопившийся на крышках и стенках (но не сбившийся) снимают шпателем, очищают в эти же емкости и перемешивают не допуская вспенивания и переливания через край.

При наличии механических мешалок молоко перемешивают в автомобильных цистернах в течении 3-4 мин., в железнодорожных 15-20 мин. Во флягах молоко перемешивают мутовкой, перемещая ее вверх и вниз 8-10 раз.

Для отбора проб молока или сливок применяют кружки с удлиненными ручками вместимостью 0,5 или 0,25 л или трубки с внутренним диаметром 9 мм по всей длине, изготовленные из нержавеющей стали, алюминия или полимерных материалов, разрешенных Министерством здравоохранения РФ для пищевой промышленности (рисунок 1).

Посуда, в которую помещают пробы молока должна быть чистой, без постороннего запаха и закрываться крышками. После перемешивания пробоотборники и посуду ополаскивают исследуемым продуктом

и отбирают точечные пробы кружкой или трубкой, медленно погружая ее до дна тары. Из каждой секции цистерны или фляги пробы отбирают в одинаковом количестве (не менее двух). Точечные пробы отбирают в посуду, перемешивают и составляют объединенную пробу объемом около 1 л. При неполном заполнении объединенную пробу составляют отдельно на каждую секцию.



Из объединенной пробы молока после перемешивания выделяют пробу, предназначенную для анализа, объемом около 0,5л.

Пробы молока и сливок подвергают анализу сразу после отбора.

**Консервирование проб.** Если пробы предназначенные для анализа исследуют на следующий день, то их следует охладить и хранить при температуре 3-5 °С. При более продолжительном хранении проб их консервируют путем добавления 10 % раствора двуххромово-кислого калия ( $K_2Cr_2O_7$ ) или 40 % раствором формалина (НСОН).

Консервирование хромпиком основано на том, что он является сильным окислителем и разрушает протоплазму микроорганизмов. На 100 мл молока добавляют 1 мл консерванта. Формалин обладает сильным бактерицидным действием: вступая в реакцию с белками бактериальных клеток парализует их жизнедеятельность (на 100 мл молока добавляют 1-2 капли формалина).

Консервированные пробы хранят в темном месте не более 10 суток. Такие пробы нельзя подвергать органолептической оценке, исследовать на кислотность, бактериальную обсемененность, возвращать в молоко и скармливать животным.

**Подготовка проб к анализу.** Для определения физико-химических показателей пробы молока и сливок перемешивают путем перевертывания бутылочки не менее 2-3 раз и нагревают до температуры  $20 \pm 2^\circ C$ .

Перед исследованием консервированной пробы и пробы с отстоявшимся слоем сливок нагревают до температуры  $35 \pm 5^\circ C$  на водяной бане и охлаждают до температуры  $20 \pm 2^\circ C$ .

Пробы молока, взятые после перекачки насосом для удаления из него воздуха подогревают до температуры 35-40 °С и охлаждают до  $20 \pm 2^\circ C$ .

#### **Органолептическая оценка молока.**

Качество молока оценивают органолептически – определяют цвет, запах, вкус и консистенцию и на основании этого устанавливают наличие пороков.

По внешнему виду, цвету и консистенции молоко должно отвечать требованиям ГОСТ Р 31449-2013 «Молоко коровье сырое», быть натуральным, белого или слабо кремового цвета, без осадков и хлопьев.

Молоко не отвечающее этим требованиям органолептической оценке не подлежит.

**ЦВЕТ** молока определяют в стеклянном цилиндре при отражающем дневном свете.

**КОНСИСТЕНЦИЯ** определяется при медленном переливании из одной емкости в другую.

**ВКУС и ЗАПАХ** определяют не ранее, чем через 2 часа после доения по требованиям ГОСТ Р 31449-2013 «Молоко коровье сырое». Метод органолептической оценки запаха и вкуса».

Для этого отбирают 60 мл молока в сухую дезодорированную колбу с притертой пробкой вместимостью 100 мл. Между шлифованным горлом и пробкой вкладывают полоску алюминиевой фольги. Молоко подогревают на водяной бане при температуре 85-90 °С 30 секунд до температуры 72 °С и охлаждают до  $37 \pm 2^\circ C$ .

Сразу же после открывания колбы определяют запах молока. Затем 20 мл молока наливают в сухой, чистый стакан и оценивают вкус. Оценку вкуса и запаха проводят по пятибалльной шкале.

Бальная оценка вкуса и запаха молока

Таблица 21

<b>Запах и вкус</b>	<b>Качество молока</b>	<b>Баллы</b>
Чистый, приятный, слегка сладковатый	Отличное	5
Недостаточно выраженный, пустой	Хорошее	4
Слабый кормовой, слабый окисленный, хлевный, липолизный, слабый нечистый	Удовлетворительное	3
Выраженный кормовой, хлевный, соленый, окисленный, затхлый	Плохое	2
Горький, прогорклый, плесневый, гнилостный, нефтепродуктов, лекарственных, моющих и дезинфицирующих средств и др. химикатов	Очень плохое	1

Молоко с оценкой 5 и 4 балла относят к высшему, первому или второму сорту в зависимости от других показателей, установленных в ГОСТ 13264-88.

Молоко с оценкой 3 балла относят в зимне-весенний период года ко второму сорту, а в остальные периоды года – к несортному .

Органолептические свойства сырых молока и сливок обуславливаются зоотехническими и ветеринарными факторами, химическим составом, условиями получения, первичной обработки, хранения и их транспортировки.

Таблица 22- Пороки молока и причины их возникновения

<b>Показатели</b>	<b>Пороки и их причины</b>
Цвет (белый, слегка желтоватый)	Интенсивно желтый (молозиво, стародойное молоко, морковь, кукуруза, шафран, зубровка, лук, календула, ящур, желтуха, пироплазмоз, лептоспироз, мастит).
Запах и вкус (приятный, специфичный: молочный слегка сладковатый)	Затхлый, гнилостный, плесневый (испорченные корма, поение недоброкачественной водой, кетоз, анемия), горчичные, полынные, чесночно-луковые (пижма, горчица, рапс, полынь, дикие лук и чеснок), липолизные, прогорклые (прогорклый жмых, растения болотистых пастбищ, расстройство пищеварения, клинический мастит), окисленный (металлический, маслянистый, картонный, краски (свекольная ботва, жом, сено люцерны, излишки концентратов, недостаток витамина С, наследственные факторы, клинический мастит).



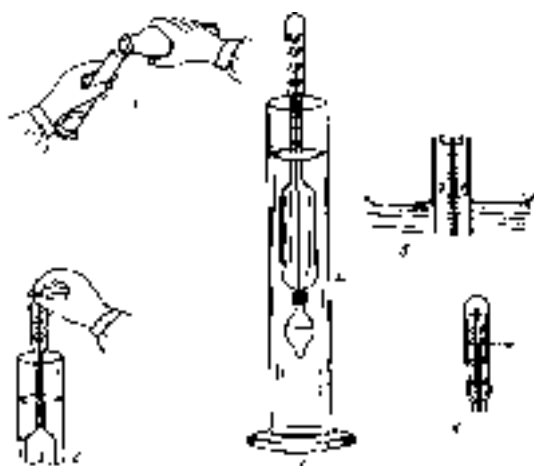
Консистенция (однородная, без слизи, хлопьев белка, нетягучая)	Жидкая, водянистая (наследственные факторы, замороженный гнилой картофель, свекольная ботва, жом, жмых, излишки свеклы, расстройство пищеварения, туберкулез молочной железы, сибирская язва), Вязкая молозиво, стародойное молоко, гнилые и плесневелые корма, ящур, перипневмония, инфекционная желтуха, клинический мастит), пенящаяся( картофель в избытке, расстройство пищеварения, клинический мастит), хлопьевидная (конец сухостойного периода, болотные травы, кислый и гнилой корм, подмаренник, растительность заболоченных пастбищ, клинический, хронический мастит)
--	---

**Определение плотности молока** проводят по ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности». Этот стандарт распространяется также на молоко пастеризованное, кисломолочные продукты, пахту, сыворотку, сгущенные молочные консервы.

Плотность сырого молока определяют не ранее, чем через 2 часа после дойки.

Для измерения плотности используют:

- 1). Ареометры для молока типа АМТ с ценой деления шкалы  $1,0 \text{ кг/м}^3$  и типа АМ (без термометра) с ценой деления шкалы  $0,5 \text{ кг/м}^3$ . 2). Цилиндры емкостью 250 или 500 мл (рисунок 2). Пробу молока объемом 250 мл или 500 мл после тщательного перемешивания, осторожно, не допуская вспенивания, переливают в сухой, чистый цилиндр. Сухой ареометр медленно погружают в исследуемую пробу за 3-4 мм до предполагаемой отметки ареометрической шкалы и оставляют в покое на 3-4 минуты. Ареометр не должен касаться стенок цилиндра.



Через 3-4 мин определяют температуру молока ( $t_1$ ) и снимают первое показание ареометра ( $\rho_1$ ) визуальнo по кольцу молока, охватывающего столбик со шкалой (по верхнему краю мениска). Глаз должен находиться на уровне мениска.

Затем ареометр осторожно приподнимают до уровня балласта и снова опускают, оставляя его плавать в свободном состоянии. Снимают второе показание ареометра ( $t_2$  и  $\rho_2$ ). Отсчет показаний проводят до половины наименьшего деления шкалы.

Расхождения между показаниями (1 и 2) не должны превышать  $0,5 \text{ кг/м}^3 - 1,0 \text{ кг/м}^3$ .

За среднее значение температуры принимают среднее арифметическое результатов двух измерений до десятого знака. Если число после запятой меньше 0,25, то его не учитывают, если более 0,25 но менее 0,75, то округляют до 0,5; а если равно или более 0,75; то округляют до 1.

За среднее значение плотности принимают среднее арифметическое двух показаний: ( $\rho_1$

$$+\rho_2) / 2 = \rho_{\text{ср.}}$$

Если температура молока в момент измерения плотности от 15 до 25 °С, то пользуются таблицами приведения плотности молока к температуре 20 °С.

**Фактическая плотность.** Если заготавливаемое молоко при приемке имело температуру от 10 до 15 °С, то для определения фактической плотности к среднему арифметическому двух измерений прибавляется поправка, величина которой зависит от температуры молока в момент измерения плотности (используется в основном для пересчета молока из объемных единиц в весовые).

При возникновении разногласий во время определения плотности пробу нагревают до 40 °С, выдерживают 5 мин, охлаждают до 20 °С и повторяют измерения.

**Определение кислотности молока.** Титруемая кислотность свежего молока (16-18 °Т) обуславливается кислотными свойствами казеина, наличием в молоке фосфорнокислых и лимоннокислых солей, лимонной кислоты, углекислоты. В процессе хранения, по мере развития микроорганизмов в молоке накапливается молочная кислота, повышающая титруемую кислотность.

Кислотность молока выражается в градусах Тернера (°Т). Под градусами Тернера понимается количество 0,1 н раствора гидроксида натрия или калия необходимого для нейтрализации 100 мл молока или продукта.

Титруемую кислотность определяют по ГОСТ 3624-92, который устанавливает следующие титрометрические методы: потенциометрический, с применением индикатора фенолфталеина, определение предельной кислотности.

**Метод с применением индикатора фенолфталеина:** Основан на нейтрализации кислот, содержащихся в молоке, в присутствии индикатора фенолфталеина.

Для приготовления контрольного эталона окраски в колбу емкостью 100-250 мл отмеривают 10 мл молока, 20 мл дистиллированной воды и 1 мл 2,5 % раствора сернокислого кобальта. Смесь тщательно перемешивают и оставляют для сравнения окраски. Срок хранения эталона 8 часов. При необходимости эталон можно консервировать.

Для определения кислотности молока в колбу объемом 100 или 250 мл отмеривают 10 мл исследуемого молока, приливают 20 мл дистиллированной воды и три капли индикатора фенолфталеина (1% спиртовой раствор).

Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего эталону и не исчезающего в течение 1 минуты.

Кислотность молока в °Т находят путем умножения объема гидроксида натрия, затраченного на нейтрализацию (мл), на коэффициент 10.

**Предельная кислотность.** Предельная кислотность – максимально допустимая при приемке молока. Для установления предельной кислотности готовят рабочие растворы гидроксида натрия, определяющие предельный градус кислотности в соответствии с требованиями таблицы:

Таблица 23

Кислотность, °Т	16	17	18	19	20	21	22
-----------------	----	----	----	----	----	----	----

Объем р-ра NaOH	80	85	90	95	100	105	110
-----------------	----	----	----	----	-----	-----	-----

Добавляют 10 мл фенолфталеина и дистиллированную воду до метки.

В ряд пробирок вносят по 10 мл раствора NaOH, в каждую пробирку приливают по 5 мл молока и содержимое перемешивают. Наблюдают изменение окраски: если содержимое пробирки обесцвечивается, то кислотность молока выше соответствующего данному раствору градуса.

**Задание 1.** Проведите органолептическую оценку проб молока. Результаты запишите по следующей форме:

Таблица 24- Органолептическая оценка проб молока.

Показатели	Результаты анализа
Цвет	
Консистенция	
Вкус и запах	

**Задание 2.** Проведите исследования проб молока. Результаты запишите по следующей форме:

Таблица 25-Исследования проб молока

Показатели	Результаты анализа
Температура молока	
Плотность молока( $\rho_1$ и $\rho_2$ )	
Плотность при 20 <sup>0</sup> С	
Титруемая кислотность	
Предельная кислотность	

#### **Контрольные вопросы:**

1. Посторонние химические вещества молока. Пути их попадания и влияние на микробиологические процессы?
2. Свойства коровьего молока: физические, химические, бактерицидные?
3. Пороки молока и причины их возникновения?
4. Является ли плотность молока показателем содержания в нем жира?
5. Какое молоко будет иметь плотность выше нормальной — снятое или разбавленное?
6. Чем обусловлена кислотность молока?
7. Что такое градус кислотности по Тернеру, и как ее определяют?
8. Как можно простейшим способом определить повышенную кислотность молока?

### **Практическая работа 12 (4 часа)**

#### **Тема: «Оформление сопроводительных документов»**

**Цель работы:** закрепить имеющиеся теоретические знания и навыки по оформлению сопроводительных документов на молоко.

#### **Ход занятия**

## **Теоретическая часть**

**Товарно-транспортная накладная (молочное сырье) (форма N СП-33).** Применяется для учета операций по отправке-приемке молочной продукции на молокозаводы и другие приемные пункты. Выписывается заведующим фермой, бригадиром. В накладной указывают пункт приемки продукции, название и ее массу, фамилию и инициалы работника, транспортирующего груз, и другие данные. На каждую партию отправленного молока и молочных продуктов (утром, вечером и днем) выписывают отдельную накладную. Перед отправкой молочную продукцию обязательно взвешивают, определяют ее жирность, кислотность, температуру и другие качественные показатели. На молокозаводе (или другом приемном пункте) продукцию принимают в присутствии представителя организации. Результаты приемки записывают в накладной. По окончании приемки накладную подписывают приемщик и лаборант. Затем один экземпляр с подписью приемщика возвращают организации через водителя, сдавшего продукцию, а второй - оставляют на приемном пункте. Если масса, процент жира и другие количественные и качественные показатели отправленного и принятого молока и молочных продуктов расходятся, то отбирают контрольную пробу для повторного анализа. Его проводят в присутствии представителя организации. При отправке организацией на приемный пункт молока, принятого от граждан (форма N СП-22 "Журнал учета приемки (закупки) молока от граждан"), выписывают отдельные товарно-транспортные накладные по форме N СП-33 с отдельной их нумерацией для обеспечения правильности расчетов с гражданами-молокосдатчиками.

**Журнал учета приемки (закупки) молока от граждан (форма N СП-22).** Применяется для оформления приемки (закупки) молока, поступившего от граждан в порядке выполнения заключенных договоров на приемку для последующей продажи либо по прямым закупкам. В журнале приемщиком фиксируется поступающее молоко в порядке выполнения заключенных договоров с каждым гражданином: количество, жирность и прочие, предусмотренные заключенным договором, в том числе и реквизиты по порядку расчетов с молокосдатчиками.

**Ведомость учета движения молока (форма N СП-23).** Применяется для обобщения данных по движению молока за отчетный месяц. Ведомость ведется на каждой ферме (сливном пункте) отдельно. В ведомость ежедневно на основании данных первичных документов записываются сведения о поступлении молока и его расходовании по основным каналам: реализовано, передано в переработку, израсходовано на выпойку телят, поросят, израсходовано на общественное питание и т.п., выводится итог расхода за день и остаток на конец дня. По истечении отчетного месяца первый экземпляр ведомости вместе с первичными документами по приходу и расходу молока, на основании которых она составлена, представляется в бухгалтерию для проверки и бухгалтерского учета движения молока. Второй экземпляр ведомости служит заведующему фермой (приемщику молока) основанием для оприходования и списания молока в книге (карточках) складского учета.

**Задание 1.** Заполните сопроводительные документы. Приложение 6.

### **Контрольные вопросы:**

1. Для чего применяется Ведомость учета движения молока?
2. Каким образом взвешивают молоко?

## **Тема 2.2. Основные виды убойных животных, правила транспортировки скота, птицы, кроликов.**

### **Практическая работа 13 (4 часа)**

#### **Тема: «Изучение технологической инструкции по приемке и предубойной подготовкескота»**

**Цель работ:**закрепить имеющиеся теоретические знания по изучению технологической инструкции по приемке и предубойной подготовке скота.

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

Сдача и приемка убойных животных могут производиться двумя способами:

- а) по массе и качеству мясных туш;
- б) по живой массе и упитанности.

После ветосмотра и сортировки принятых по счету животных размещают в специально выделенных для хозяйства загонах. Принадлежность животных хозяйству обеспечивается биркованием их инвентарным номером и закреплением загонов номером хозяйства. После отдыха и голодной выдержки животных проводят убой согласно принятой технологии убоя для предприятий данного типа. В процессе убоя бирку (инвентарный номер) переносят на тушу и закрепляют ее на правой передней конечности (голяшке или рульке). Массу каждой туши устанавливают взвешиванием, упитанность определяет контролер ОПВК в соответствии с требованиями ГОСТ и инструкции клеймения мяса в присутствии представителя хозяйства. Туши крупного рогатого скота маркируют дополнительно буквами В, С, Н, что означает категории упитанности — высшая, средняя, ниже средняя. Сдатчику скота в убойном цехе вручается второй экземпляр акта-отвеса, на основании которого выписывается приемная квитанция (ПК-1). Цены за 1 кг массы туши являются договорными и зависят от упитанности туши и конъюнктуры рынка. Для определения живой массы скота пользуются коэффициентом пересчета (табл. 26).

Таблица 26- Коэффициенты пересчета мяса животных разной упитанности на живую массу

Вид скота	Упитанность			
	высшая	средняя	ниже средняя	тощая
Крупный рогатый скот	2,06	2,15	2,39	2,51
Овцы и козы	2,29	2,37	2,54	2,68

Коэффициенты пересчета мяса на живую массу свиней: молодняка беконного – 1,54; молодняка мясного в шкуре – 1,54; без шкуры – 1,60; для свиней жирных в шкуре – 1,43; без шкуры – 1,60. Приемку животных по живой массе и упитанности проводит представитель мясокомбината на приемных пунктах заготовительных организаций, в хозяйстве, реже на мясокомбинатах. После ветеринарного осмотра и сортировки по упитанности однородные партии животных взвешива-

ют. Зачетную живую массу устанавливают за вычетом скидки на содержимое желудочно-кишечного тракта при доставке животных до 50 км в размере 3%, автотранспортом на расстояние от 50 до 100 км эта скидка уменьшается до 1,5%, а на расстояние более 100 км животных принимают без скидки. На каждый час задержки приемки животных (свыше 2 ч) скидку на содержимое желудочно-кишечного тракта уменьшают на 0,5%, при задержке приемки свыше 8 ч по согласию сторон животных ставят на отдых и обычное кормление, после этого сдача приемка производится в обычном порядке. Скидка на загрязнение кожного покрова делается в размере до 1%, беременность во второй половине - до 10% от живой массы. При несогласии сторон в определении упитанности и скидок спор решается путем контрольного убоя.

Оплата живой массы убойного скота и птицы производится по договорным ценам.

Мясокомбинаты должны обеспечить безусловное сохранение скота по партиям ( из отдельных хозяйств) с регулярным водопоем. Предубойная выдержка скота, овец, коз -24 часа, свиней -12 часов (с момента доставки животных на мясокомбинат, а если скот принят вне графика, то с начала его приемки). Переработка скота производится в течении суток после выдержки. Временем окончания переработки скота считается время взвешивания последней туши мяса этой партии.

**Задание 1 .** Заполните таблицу, ссылаясь на теоретические аспекты.

Таблица 27

Расстояние хозяйства от пункта сдачи скота	Размер скидок
До 50 км	
От 50 до 100 км	
Свыше 100 км	

**Контрольные вопросы:**

1. Задачи ветеринарных специалистов при транспортировке животных.
2. Способы доставки животных на мясоперерабатывающие предприятия.
3. Как осуществляется подготовка животных и транспортных средств к перевозке скота?
4. Способы погрузки и выгрузки животных и уход за ними в пути.
5. Документация при транспортировке животных и животных грузов.
6. Ветеринарно-санитарная обработка транспортных средств.

**Тема 2.3. Порядок сдачи и приемки убойных животных на предприятие.**

**Практическая работа 14 (4 часа)**

**Тема: «Расчет общей живой массы животных. Нормативы выхода продуктов убоя»**

**Цель работы:** закрепить имеющиеся теоретические знания и приобрести практические навыки по нормативам выхода основных продуктов убоя животных разных видов формировать торговый ассортимент по результатам анализа потребности в товарах.

**Необходимые средства и оборудование:**

1. Сборник нормативных показателей по выходу сырья.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

**Пример решения ситуационных задач**

**Условие 1.** Определить зачетную живую массу сданных на мясокомбинат 12 голов крупного рогатого скота. В результате убоя и первичной переработки получено 12 туш общей массой 2450 кг, в том числе 9 туш первой категории, массой 1860 кг, а остальные 3 туши второй категории.

**Решение:**

1. Определяем зачетную живую массу крупного рогатого скота 1 категории:  
 $1860 \text{ кг} \cdot 2,14 = 3980,4 \text{ кг}$ .
2. Определяем массу 3-х туш крупного рогатого скота 2-ой категории :  $2450 - 1860 = 590 \text{ кг}$ .
3. Определяем зачетную живую массу 12 голов крупного рогатого скота:  
 $3980,4 + 1339,3 = 5319,7 \text{ кг}$ .

**Условие 2.** Определить зачетную живую массу 15 голов свиней. Сданных на мясокомбинат с расчетом по массе и качеству мяса, полученного после убоя. В результате убоя и первичной переработки получено 15 туш общей массой 1260 кг, в том числе 12 туш второй категории массой 860 кг, а остальные 3 туши третьей категории.

**Решение :**

1. Определяем зачетную живую массу свиней 2 категории:  $960 \cdot 1,54 = 1478,4 \text{ кг}$
2. Определяем массу 3-х туш свиней 3-й категории :  $1260 - 960 = 300 \text{ кг}$ ,
3. Определяем зачетную живую массу 15 голов свиней :  $1478,4 + 429,0 = 1907,4 \text{ кг}$ .

**Условие 3.** Определить массу субпродуктов 1 и 2 категории. если живая масса КРС составляет 450 кг, убойный выход 49%. а доля субпродуктов ( к массе мяса на костях) составляет 17,24 % ( норма выхода субпродуктов 1 категории -4,63 %, а 2 категории – 12,61 %

**Решение:**

1. Определим убойную массу животного, принимая живую массу за 100 %, а убойную массу ( кг) за 49 %,

$$450 \text{ кг} - 100 \%$$

$$X \text{ кг} - 49 \%$$

$$X = 220,5 \text{ кг (убойная масса)}$$

2. Определить массу субпродуктов, принимая убойную массу животного за 100 %. а долю субпродуктов (%) за X.

$$220,5 - 100\%$$

$$X - 17,3\%$$

$$X = 38,1 \text{ кг масса субпродуктов 1 и 2 категории.}$$

3. Рассчитаем массу субпродуктов 1 категории (кг)

$$220 - 100\%$$

$$X - 4,63\%$$

$$X = 10,20 \text{ кг}$$

4. Рассчитаем массу субпродуктов 2 категории (кг)

$$220,5 - 100\%$$

$$X - 12,61\%$$

$$X = 27,80 \text{ кг}$$

Масса говяжьих субпродуктов 1 категории составила 10,20 кг, масса субпродуктов 2 категории составила -27,80 кг.

**Условие 4.** Определим зачетную живую массу животных с учетом всех скидок, если коровы доставлены из района, отдаленного от мясокомбината на расстоянии 130 км. В товарно-транспортной накладной указаны данные двух коров массой каждая 500 кг и одна корова (во второй половине стельности) живой массой 570 кг.

**Решение.**

1. Определим скидку на живую массу, учитывая, что с живой массы коров второй половины стельности осуществляют 10 –ную скидку

$$570 - 100\%$$

$$X - 10\%$$

$$X = 57 \text{ кг.}$$

2. Из живой массы второй половины стельности вычтем 10% -ную скидку, составляющую 57 кг, получим зачетную живую массу.

$570 - 57 = 513 \text{ кг}$  зачетная живая масса стельной коровы.

**Задание 1.** Изучить нормативы выхода продуктов убоя мяса говядины и записать в виде таблицы.

1) Нормы выхода говядины, % к живой массе скота.

Таблица 28

Взрослый скот				Молодняк			
Упитанность							
высшая	средняя	Ниже-средняя	тощая	высшая	средняя	Ниже-средняя	тощая
48,5	44,9	41,0	39,0	49,0	47,0	44,0	39,5

Нормы выхода мяса от телят 1 категории ( телята –молочники) 52,3 %, 2-ой категории - 52%, толщих -42,0%

Нормы выхода мяса от быков ( бугаев) : 1 категории -52,0%, 2 категории -49,0%

Нормы выхода от бычков до двух лет живым весом 300 кг и более устанавливаются по нормам для молодняка высшей упитанности.



**Задание 2.** Изучить нормативы выхода продуктов убоя мяса свинины и записать в виде таблицы.

1) Нормы выхода свинины, % к живой массе скота.

Таблица 29

Свинина без шкуры			Свинина в шкуре				Свинина со снятым крупоном		
Категория упитанности									
II	III	IV	I	II	III	IV	II	III	IV
58,4	63,8	58,1	66,5	66,4	72,2	66,1	62,1	67,0	61,8

Нормы выхода мяса поросят (в шкуре): V категории поросята молочные живой массой от 4 до 8 кг) – 75 %; от подсвинков II категории: без шкуры -53% в шкуре – 60,2%, от нестандартных свиней -51,2%.

**Задание 3.** Решение ситуационных задач

Задача 1. Определить зачетную живую массу сданных на мясокомбинат 15 голов крупного рогатого скота. В результате убоя и первичной переработки получено 12 туш общей массой 2550 кг, в том числе 10 туш первой категории, массой 1870 кг, а остальные 5 туши второй категории.

Задача 2. Определить зачетную живую массу 25 голов свиней. Сданных на мясокомбинат с расчетом по массе и качеству мяса, полученного после убоя. В результате убоя и первичной переработки получено 25 туш общей массой 1560 кг, в том числе 13 туш второй категории массой 960 кг, а остальные 3 туши третьей категории.

Задача 3. Определим зачетную живую массу животных с учетом всех скидок, если коровы доставлены из района, отдаленного от мясокомбината на расстоянии 50 км. В товарно-транспортной накладной указаны данные двух коров массой каждая 500 кг и одна корова (во второй половине стельности) живой массой 570 кг.

Задача 4. Определим зачетную живую массу животных с учетом всех скидок, если коровы доставлены из района, отдаленного от мясокомбината на расстоянии 100 км. В товарно-транспортной накладной указаны данные двух коров массой каждая 500 кг и одна корова (во второй половине стельности) живой массой 570 кг.

### **Контрольные вопросы**

1. Общая живая масса - это?
2. Как принимают скот по количеству и качеству?
3. Основные виды животных?

### **Практическая работа 15 (2 часа)**

#### **Тема: «Оформление документов при приеме и сдаче скота»**

## на мясокомбинат»

**Цель работы:** закрепить имеющиеся теоретические знания и приобрести практические умения и навыки при оформлении сопроводительных документов..

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

**Сопроводительные документы.** На каждую партию (вагон, автомашину) животных оформляют товарно-транспортную накладную, ветеринарное свидетельство,

Товарно-транспортная накладная является основным документом, подтверждающим принадлежность животных к хозяйству, характеризующим количество и качество убойных животных. На основании товарно-транспортной накладной производят денежные расчеты и зачет выполнения плана продажи скота и птицы хозяйством (госзаказ) по договорам контрактации. В товарно-транспортной накладной на отправку-приемку животных указывают название с.-х. предприятия—грузоотправителя (код) и наименование (код) грузополучателя. Товарно-транспортная накладная на животных в основном состоит из двух разделов — товарного и транспортного.

Товарный раздел накладной заполняется работниками с.-х. предприятия, в нем указывают вид, пол, возраст, инвентарный номер (тавро), живую массу, упитанность и балансовую стоимость животных. Для определения живой массы крупных животных взвешивают индивидуально, но не ранее чем через 3 ч после кормления и водопоя. Живую массу мелкого рогатого скота, свиней, кроликов и птицы указывают после взвешивания группы (партии) одинаковой категории упитанности. Отдельно записывают овец романовской породы (их помесей) с полшерстным покровом, отвечающих требованиям стандарта на романовскую овчину при живой массе свыше 16 кг, а также молодняк овец романовской породы массой не менее 24 кг, молодняк овец мясосальных пород — не менее 30 кг, остальные пород — не менее 28 кг.

Товарно-транспортная накладная оформляется путем заполнения специального бланка с приложениями. Каждое приложение накладной нумеруется порядковым номером. Накладную подписывают: зоотехник, ветврач, главный бухгалтер хозяйства, материально ответственные лица (зав. фермой, бригадир и др.), а также лицо, принявшее животных для перевозки и сдачи их на мясокомбинате. Документ скрепляется гербовой печатью с.-х. предприятия.

Ветеринарное свидетельство установленной формы выдается представителями территориальных (местных) ветеринарных органов (главным ветврачом района, зав. ветлечебницей, главным ветврачами совхозов, птицефабрик, комплексов и организаций скотооткорма). Ветеринарное свидетельство имеет ограниченный срок действия, оно действительно в течение трех суток со дня выдачи. Ветеринарное свидетельство форма №1 выдается на животных (включая птиц, рыб, насекомых), а также биологические объекты, используемые для размножения. Форма № 2 выдается на продукты и продовольственное сырье животного происхождения.

ния. Форма № 3 выдается на техническое сырье и корма. Форма № 4 выдается на все виды подконтрольных грузов, перевозимых только на территории района (города).

Товарно-транспортная накладная и ветеринарное свидетельство оформляются в трех экземплярах: первые экземпляры в закрытом пакете вручаются ответственному лицу для передачи грузополучателю (мясокомбинату), вторые экземпляры вместе с путевым журналом вручаются ему в открытом виде. Третий экземпляр товарно-транспортной накладной остается в хозяйстве. Корешок ветеринарного свидетельства сохраняется по месту выдачи основного документа. В путевом журнале указывают маршрут следования, станции водопоя, пункты выгрузки навоза, количество выданных кормов, инвентаря, в путевом журнале отмечают состояние и поведение животных в пути следования.

**Задание 1.** Заполните сопроводительные документы: товарно-транспортную накладную, ветеринарное свидетельство, накладную на взвешивание животных, путевой журнал. (Приложение 7,8,9)

**Контрольные вопросы:**

1. Как заполняется товарно-транспортная накладная.
2. Сколько экземпляров выписываются сопроводительные документы

**Тема 2.4. Первичная переработка убойных животных**

**Практическая работа 16 (2 часа)**

**Тема: «Конвейерная линия убоя КРС»**

**Цель работ:** закрепить имеющиеся теоретические знания и сформировать практические умения, изучить оборудование конвейерной линии убоя крупного рогатого скота и свиней.

**.Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Конвейерная линия убоя крупного рогатого скота и разделки туш с размещением основного технологического оборудования условно разделена на 12 зон.

**Таблица 30 - Конвейерная линия убоя КРС**

Зона	Действия
<i>Зона I</i>	Подгон, оглушение и подъем скота на подвесной путь обескровливания. Подгон скота из помещения предубойного содержания и загон в бокс 1 осуществляется с помощью электрической погонялки. Рабочий с площадки 2 производит оглушение животных электрическим стеклом аппарата 3 ФЭОР (напряжение от 70 до 180 вольт и частота тока 50 Гц).
<i>Зона II</i>	Обескровливание и сбор крови для пищевых и лечебных целей производится при движении туши на конвейере 7, с полосовым подвесным путем высотой 4600 мм до головки рельса. Операция обескровливания производится рабочим, стоя-

	<p>щим на площадке 8. Площадка расположена над железобетонным поддоном 9, оборудованным двойным трапом 10, для спуска технической крови и воды. Сбор крови для пищевых и лечебных целей осуществляется полым ножом 11 с резиновым шлангом, по которому кровь стекает в стерильный бидон 12. Остатки крови, используемые для технических целей, стекают по лотку 13 в поддон 9. Для стерилизации бидонов служит пропариватель 14, а для ножей — комбинированный умывальник 15. После обескровливания от головы животного отрезают уши и сбрасывают их в спуск 16. Отделенную от туши голову навешивают на крюки конвейера инспекции голов 17.</p>
<i>Зона III</i>	<p>Ветеринарно-санитарная инспекция и предварительная обработка голов. На конвейере 17, оборудованном цепью с крючьями, производится подготовка голов и ветеринарно-санитарный осмотр. Отделенный от головы язык сбрасывают в спуск 18. Годные для пищевых целей головы снимают с крючьев конвейера, подают к пиле 19 для отделения рогов, которые сбрасывают в спуск 20, а головы по спуску 21 направляют на обработку в цех субпродуктов. В этой зоне устанавливают песочное точило 22.</p>
<i>Зона IV</i>	<p>Перевеска туш с конвейера обескровливания на конвейер забеловки. На большинстве мясокомбинатов операция перевески туш с путовой цепи на два ролика производится на наклонном участке подвешного пути 23 (с отметки 4600 мм на путь с отметкой 3650 мм) с применением стопора 24, предотвращающего произвольное скатывание туш. Перевешивание туш с путовой цепи на два ролика для включения в конвейер забеловки производят с площадки 25. Освободившуюся путовую цепь направляют по наклонному пути к боксу для повторного использования. Перед конвейером забеловки на подвешном пути устанавливают автоматическую растяжку 26 для задних ног туши.</p>
<i>Зона V</i>	<p>Забеловка туш. Туша, подвешенная на роликах, перемещается конвейером 27 к рабочим, стоящим на площадках 28, 30, 31, 32 разной высоты, с которых производятся операции забеловки и подготовки к механизированной съемке шкуры. Отделенные путовый сустав, сухожилия и цевочные кости сбрасывают в спуски 29, 33. Для забеловки жирных туш со стороны спины устанавливают площадку 34 с подъемной платформой.</p>
<i>Зона VI</i>	<p>Съемка шкуры. После забеловки туша поступает по бесконвейерному подвешному пути 35 к агрегату для съемки шкур. Агрегат 36 типа ФУАМ имеет фиксатор 37 для туш с механическим приводом, комплект крюков 38 для фиксации передних ног и цепей для фиксации шкуры. Подсечка шкуры производится с площадок 39. Снятые шкуры подвергают инспекции и обрядке на столе 40 и затем по спуску 41 направляют для дальнейшей обработки в шкуроконсервировочный цех.</p>
<i>Зона VII</i>	<p>Выемка и инспекция внутренностей. После снятия шкуры производят растяжку задних ног с помощью автоматического устройства 42. С площадки 43 распиливают грудную кость электропилой 44, подвешенной на каретке 45, которая передвигается по отрезку полосового пути. С площадки 46 рубают лонное сращение. Вдоль конвейерного стола выемки и инспекции внутренностей туши транспортируются подвешным конвейером 47 с пальцем снизу. У конвейерного стола имеются спуски: для эмбрионов — 48, рубашечного жира — 49, кишечно-</p>

	го комплекта — 50, ливера — 51, конфискованных внутренних органов — 52. Для рабочих и санитарных врачей имеется площадка 53.
<i>Зона VIII</i>	Предварительная обработка желудков. Рубец поднимают над столом с помощью специального захвата 54, передвигаемого по кольцевому подвесному пути 55, и у стола 56 обезжиривают, а затем на столе 57 с душевым устройством освобождают от содержимого. Промывка рубца производится на вращающемся зонтичном столе 58 с душем. После промывки по спуску 59 рубец направляют на дальнейшую обработку. Каныга поступает в спуск 60. Сычуг и летошка по откидному лотку 61 поступают на отдельный стол для обезжиривания, освобождения от содержимого и промывки. Жир с желудков сбрасывают в передувочный бак 62. Сычуг по спуску 63 направляют в цех субпродуктов для дальнейшей обработки. Летошку передают на технические цели.
<i>Зона IX</i>	Распиловка и инспекция полутуш. Освобожденные от внутренностей туши подают конвейером на распиловку вдоль спинного хребта электропилой 64, подвешенной на каретке 65 на отдельном отрезке подвесного пути. Электропила также может подвешиваться на пружинном блоке, поставляемым с подъемно-опускной площадкой 66, с этой площадки рабочий производит распиловку туш. Площадка 67 служит для ветеринарно-санитарного осмотра туш. Конфискованные части туш сбрасывают в тележку или спуск 68 для дальнейшей переработки по указанию санитарного врача. После распиловки и ветеринарно-санитарной инспекции полутуши по наклонному участку пути включают в конвейер туалета 69.
<i>Зона X</i>	Сухой туалет полутуш. Этот процесс производится с площадок 70, 72, 73 разной высоты. У площадок имеются спуски: для почек и почечного жира — 71, для хвостов — 74, пищевой обрезки — 75. Для сбора обрезки под подвесным путем туалета устанавливается желоб 76.
<i>Зона XI</i>	Мокрый туалет полутуш. С площадок 77, 79 полутуши промывают фонтанирующими щетками 78. У площадок устанавливается щит 80 от разбрызгивания воды. В зависимости от производительности линии мокрый туалет может осуществляться также с помощью моечной машины 81.
<i>Зона XII</i>	Клеймение, взвешивание полутуш и транспортировка в холодильник. С площадки 82 производится клеймение полутуш, а затем взвешивание на подвесных весах 83. Полутуши к весам передают по подвесному пути вручную. Взвешенные полутуши включают в подвесной конвейер 84 для транспортировки в холодильник.

**Задание 1.** Изучите на стенде и зарисуйте таблицу конвейерной линии убоя КРС в тетрадь.

### **Практическая работа 17 ( 2 часа)**

#### **Тема: «Конвейерная линия убоя свиней»**

**Цель работ:**изучить оборудование конвейерной линии убоя свиней.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

### Конвейерная линия убоя свиней и разделки туш со съемкой шкуры

Конвейерная линия убоя свиней и разделки туш со съемкой шкур (рис. 1.1.3) с размещением основного технологического оборудования условно разделена на 14 зон.

Операции мойки свиней под душем, электрооглушение, подъем на путь обескровливания, сбор пищевой крови (зоны I—V), а также операции извлечения внутренних органов, туалет туш, клеймение и взвешивание (зоны X—XIV) одинаковы для всех способов переработки свиней.

Операции в зонах VI—IX меняются в зависимости от принятого способа переработки.

**Таблица 31 -Конвейерная линия убоя свиней**

Зона	Операции
<i>Зона I</i>	Мойка свиней. Из помещения для предубойного содержания свиньи подгоняются с помощью электрической погонялки к душевому устройству 1 для промывки перед электрооглушением.
<i>Зона II</i>	Электрооглушение свиней. По наклонному взгону 2 свиньи подгоняются к фиксирующему или пластинчатому конвейеру 3, подающему животных к рабочему, который стоит на площадке 4. Рабочий производит электрооглушение с помощью установки ФЭОС, состоящей из генератора 5 для получения электротока повышенной частоты (2200...2400 Гц, напряжение 220/250 вольт), пульта управления 6, на котором размещены приборы, указывающие параметры тока, двух вилок 7 двухполюсных.
<i>Зона III</i>	Подъем на путь обескровливания. Оглушенное животное соскальзывает с фиксирующего или пластинчатого конвейера на рольганг 8 или наклонный лоток-склиз 9 и поступает к месту наложения путовой цепи 10 на заднюю ногу. Цепь надевается на ногу петлей, а крюк накидывается на рельс элеватора 11, который поднимает животное на путь обескровливания
<i>Зона IV</i>	Обескровливание и сбор крови для пищевых и лечебных целей. Обескровливание производится при движении туши на конвейере 12 с подвесным путем высотой 3900 мм до головки рельса. Операция обескровливания осуществляется рабочим, стоящим на площадке 13, которая расположена над железобетонным поддоном 14, оборудованным двойным трапом 15 для спуска технической крови и воды. Сбор крови для пищевых и лечебных целей производится полым ножом 16 с резиновым шлангом, по которому кровь стекает в стерильный бидон 17. Остатки крови, используемые для технических целей, стекают в поддон 14. Для стерилизации бидонов служит пропариватель 18, а для ножей — комбинированный умывальник 19.
<i>Зона V</i>	Мойка свиней, выдергивание щетины. После обескровливания туши промывают под душем 20 теплой водой для удаления крови и загрязнений. Эта операция может выполняться также моечной машиной со щетками. В случае обработки свиней со снятием крупона или без съемки шкуры устанавливается площадка 21 для выдергивания хребтовой и стрижки боковой щетины.

<p><i>Зона VI</i></p>	<p>Перевеска туш с конвейера обескровливания на конвейер забеловки. С площадки 22 выполняют операции обнажения ахилловых сухожилий задних ног и вдевание крючьев разноги 23, подвешенной на одинарном ролике 24 на подвесном полосовом пути высотой 3300 мм.</p> <p>Когда туша повиснет на разноге, путовую цепь 10 снимают и возвращают к элеватору 11 для повторного использования, а тушу включают в конвейер забеловки 25. Перед конвейером забеловки имеется бесконвейерный участок пути 26. Разница в отметках трубчатого и полосового пути (3900—3300 мм) на участке перевески погашается за счет наклонного участка пути 27. Перед уклоном пути устанавливают стопор 28, предотвращающий произвольное скольжение пути с тушей.</p>
<p><i>Зона VII</i></p>	<p>Забеловка туш. Операции забеловки туши производятся рабочим с площадки 29. В этой зоне устанавливают песочное точило 30, а для мойки и стерилизации инструментов — комбинированный умывальник 19.</p>
<p><i>Зона VIII</i></p>	<p>Съемка шкур. В зависимости от мощности мясокомбината съемка шкур может выполняться на установках различных типов. На мясокомбинатах малой мощности применяются установки периодического действия — электролебедки или одинарные фрикционные клинчатые лебедки грузоподъемностью 1000 кг. На средних и крупных мясокомбинатах применяются установки непрерывного действия. Свиные туши конвейером 31 подаются к установке съемки шкур, состоящей из наклонного конвейера 32 с захватами 33, закрепленными на цепи 34 и напольного конвейера 35 фиксации туши за челюсть.</p>
<p><i>Зона IX</i></p>	<p>Мездрение шкур. Снятые шкуры очищают от прирезей жира на колоде вручную, а затем на машине 36 марки ММ-2М. Прирезы жира передают в жировой цех, а шкуру на столе 37 подвергают инспекции, а затем по спуску 38 направляют на обработку в шкуроконсервировочный цех.</p>
<p><i>Зона X</i></p>	<p>Выемка и инспекция внутренностей, предварительная обработка желудков. Транспортировка туш в этой зоне производится подвесным конвейером 39. Конвейер имеет опорную трубу, предохраняющую тушу от поворачивания при обработке. Извлеченный из туши желудочно-кишечный тракт укладывают в противень конвейерного стола инспекции внутренностей 40, а ливер навешивают на крючья конвейера инспекции 41. Разборка и инспекция внутренних органов производится с площадок, размещаемых с обеих сторон конвейерного стола. После инспекции комплект кишок направляют в спуск 42; ливер — в спуск 48; рубашечный жир по лотку 44 — в передувочный бак 47. Конфискованные внутренности в конце стола по лотку 46 сбрасываются в передувочный бак 47 для направления их в цех технических фабрикатов. Свиные желудки по лотку 48 передают на стол 49 для обезжиривания, опорожнения и промывки под душем 50. Стол 49 снабжен решеткой 51, установленной над бункером 52. Жир с желудков сбрасывается в передувочный бак 53, а промытые желудки — в спуск 54. Содержимое желудков по трубопроводу 55 направляется в</p>

	<p>канализацию. Для замораживания эндокринного сырья от всех видов скота устанавливается низкотемпературный шкаф 56. С площадки 57 производят распиливание туши вдоль на две половины с помощью электропилы 58, подвешенной на каретке 59 к подвесному полосовому пути 60. Для пищевой обрезки предназначен спуск 61.</p>
<i>Зона XI</i>	<p>Трихинеллоскопия и инспекция туш. Взятие срезов на трихинеллоскопию производит рабочий с площадки 62. Рядом с конвейером переработки размещается аппарат 63, на котором получают быстрый результат исследования срезов. Окончательный ветеринарный осмотр полутуш производит инспектор с площадки 64, рядом с которой имеется кольцо 65 подвешенного пути, примыкающего к конвейеру транспортировки туш. Кольцо позволяет отключить от конвейера тушу, требующую конфискации или дополнительного обследования. Конфискованную обрезь сбрасывают в спуск 66, а конфискованные части туш — в спуск 67.</p>
<i>Зона XII</i>	<p>Сухой туалет. Для сухого туалета туш устанавливают площадки 68, 69, 70, 71 и спуски, ведущие в цех субпродуктов: для почек — 72, почечного жира — 73, хвостов — 74, ножек — 75, пищевой обрезки — 76. После сухого туалета отделяют головы и конечности. Головы навешивают на вешала или кольцо 77 подвешенного пути. После результатов трихинеллоскопии и санитарного заключения головы сбрасывают в спуск 78, ведущий в цех субпродуктов.</p>
<i>Зона XIII</i>	<p>Мокрый туалет и клеймение. С площадок 79 производится мокрый туалет полутуш с помощью фонтанирующих щеток 80 или шлангов со специальными насадками, а также моечных машин со щеточными валами. На участках нутровки и туалета туш под подвесным путем устанавливается металлический желоб 81 для сбора обрезки. Для предотвращения разбрызгивания воды при мокром туалете устанавливают металлический щит 82 комплектно с поддоном для отвода воды. После туалета производят ветеринарно-санитарное клеймение полутуш.</p>
<i>Зона XIV</i>	<p>Взвешивание и транспортировка в холодильник. Перед направлением полутуш в холодильник производят их взвешивание на подвесных весах 83; для весовщика устанавливается стол-конторка 84. Подвесным конвейером 85 полутуши транспортируются в холодильник.</p>

*В линию убоя свиней и разделки туш со съемкой крупона и без съемки шкуры дополнительно включается следующее оборудование: конвейерный шпарильный чан, скребмашина, опалочная печь и факельные горелки.*

**Задание 1.** Изучите на стенде и зарисуйте таблицу конвейерной линии убоя свиней в тетрадь.

**Контрольные вопросы**

1. На сколько зон разделена конвейерная линия переработки КРС и свиней?
2. Что означает сухой туалет полутуш?



3. Что означает мокрый туалет полутуш?

**Тема 2.5. Определение упитанности КРС по ГОСТ Р 54315-2011. Определение упитанности свиней по ГОСТ Р 53221-2008. Определение упитанности птицы по ГОСТ Р 18292-2012 птица сельскохозяйственная для убоя.**

**Практическая работа 18 (4 часа)**

**Тема: «Определение упитанности КРС. Составление характеристики КРС»**

**Цель работы:** закрепить имеющиеся теоретические знания, приобрести практические умения и навыки. Освоить методы прижизненного определения упитанности крупного рогатого скота. Изучить требования ГОСТ Р 54315-2011 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия»

При оценке мясных качеств животных учитывают два основных показателя – живую массу и упитанность. По упитанности судят о степени откормленности животных, т.е. степени развития у них мышечной ткани и подкожного жира. При повышенной упитанности животных увеличивается их живая масса, возрастает выход мяса, улучшается его питательность и вкусовые качества.

Упитанность скота определяют путем внешнего осмотра и прощупывания отдельных частей туловища. При осмотре животного обращают внимание на его откормленность, пол, породу, возраст и учитывают вид откорма.

Мясные и мясомолочные породы скота на вид всегда кажутся более упитанными, чем породы молочного направления продуктивности. Молодняк их имеет более округлые формы, чем взрослые животные, а жировые отложения у него незначительные или отсутствуют совсем.

Если животные откормлены сухими кормами, то они всегда будут иметь на поверхности туши хороший жировой полив, а при откорме жидкими кормами жировая ткань больше нарастает в полости туши и на внутренних органах.

Скот молочного направления имеет угловатые формы даже при высшей упитанности. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки, седалищные бугры и ребра хотя и не резко, но выступают.

Более точно об упитанности животных судят по развитию мышечной ткани и отложениям подкожного жира. Чтобы определить упитанность скота, специалист осматривает и прощупывает отдельные части тела животного, устанавливает степень развития мышечной ткани, наличие и распределение жирового слоя под кожей.

Степень жиροотложения в подкожной клетчатке определяют прощупыванием некоторых частей тела, где в основном накапливается жир. У всех сельскохозяйственных животных, кроме свиней, наблюдается определенная очередность в отложении жира на разных частях тела. Жировые отложения вначале откладываются на задних частях туловища: у осеживания хвоста, на седалищных буграх, пояснице и щупе. Затем жировая ткань покрывает

маклоки, ребра, лопатки, шею и грудь. Наличие жира на частях тела, на которых он откладывается позже, свидетельствуют о более высокой степени откормленности скота.

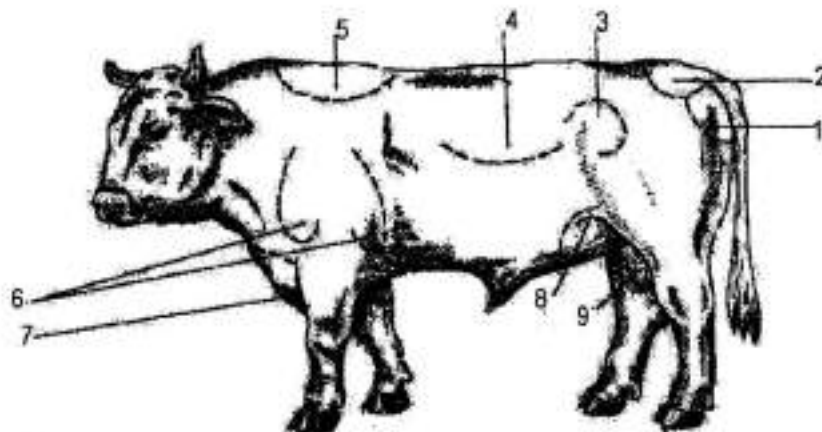


Рис. 3. Части туловища крупного рогатого скота, ощупываемые для определения отложений подкожного жира:  
 1 - седалищный бугор; 2 - основание хвоста; 3 - маклок; 4 - ребра;  
 5 - холка; 6 - лопатка; 7 - подгрудок; 8 - щуп; 9 - мошонка

При жизни животных упитанность определяют на основании требований ГОСТ Р 54315-2011 «Крупный рогатый скот для уоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия»

В зависимости от пола и возраста крупный рогатый скот для уоя подразделяют:  
 молодняк - бычок в возрасте от 8 мес до двух лет(МБ); бычок-кастрат(МК), телка(МТ) и корова-первотелка (МКП) в возрасте от 8 мес до трех лет; взрослый скот - коровы двух и более отелов(ВК), быки старше двух лет(ВБ); телята-молочники - телята в возрасте от 14 дней до трех месяцев (имеют молочные резцы) (ТМ);

телята – крупный рогатый скот независимо от пола в возрасте от 3 до 8 мес (Т).

По упитанности возрастные группы животных подразделяются на категории:

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая.

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории: первая, вторая.

Телят и телят-молочников подразделяют на категории: первая, вторая.

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями.

Таблица 32- Категории упитанности молодняка

Категория	Требования (нижние пределы)		
	по живой массе, кг*, не менее	класс	подкласс
Супер	550	А	1

Прима	500	А	1
Экстра	450	Б	1
Отличная	400	Г	1
Хорошая	350	Г	1
Удовлетворительная	300	Д	2
Низкая	Менее 300	Д	2

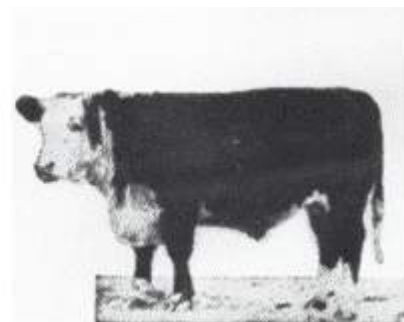
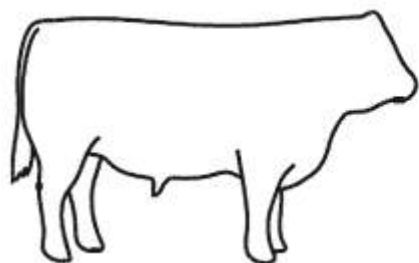
\* Под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

Оценку молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными.

**Таблица 33-Классы молодняка по упитанности**

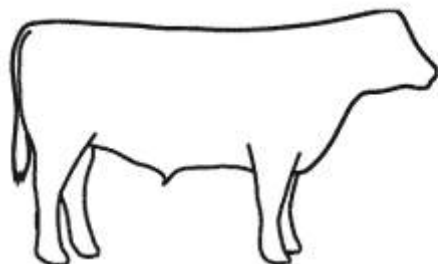
Класс	Характеристика (нижние пределы)
А	Формы туловища сильно выпуклые и округлые, пропорциональные, кости тела не просматриваются и не выступают, мускулатура развита пышно. Тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклоки слегка обозначены, но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отростки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди - широким, с очень хорошо развитой грудью (рисунок 2а)
Б	Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди - средней ширины, плечи умеренно широкие,

	кости слегка просматриваются (рисунок 2б)
Г	Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди грудь узковата, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко (рисунок 2в)
Д	Формы туловища плоские, угловатые, костяк выступает, возможны впадины за лопатками и у основания хвоста; тазобедренная часть удлиненная, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; спина и поясница узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатки и грудь плоские, лопатки выступают (рисунок 4)

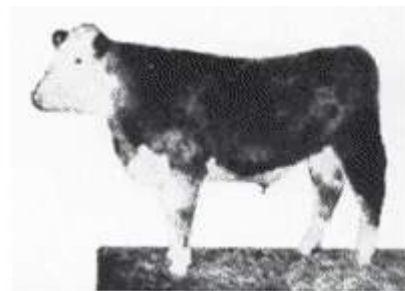
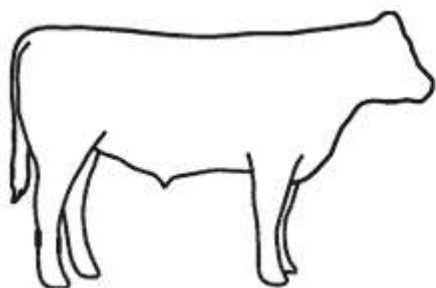


**а - класс А**

**б - класс Б**



**в - класс Г**



**г - класс Д** Выполненность форм тела и развитие мускулатуры по классам.

Оценку молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями. Таблица 32

Подкласс	Характеристика (низшие пределы)
1	Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, но незаметны в щупе
2	Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в щупе

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории в соответствии с требованиями.

Таблица 34- Категории упитанности взрослого скота

Категория	Характеристика (низшие пределы)
<b>Коровы</b>	
Первая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо
Вторая	Мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице
<b>Быки</b>	

Первая	Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают, грудь, спина, поясница и зад не широкие, бедра и лопатки слегка подтянутые

Телят-молочников подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице.

Таблица 35-Категории упитанности телят –молочников

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая. Слизистые оболочки век (конъюктива) - белые, без красноватого оттенка, десен - белые или с легким розовым оттенком, губ и неба - белые или желтоватые. Живая масса не менее 30 кг
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Слизистые оболочки век (конъюктива), десен, губ, неба могут иметь слегка красноватый оттенок

Телят подразделяют на категории в соответствии с требованиями.

Таблица 36- Категории упитанности телят

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница и бедра выполнены
Вторая	Формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, лопатки и бедра выполнены удовлетворительно, седалищные бугры и маклоки выступают

Крупный рогатый скот, имеющий показатели ниже требований, установленных в ГОСТ Р 54315-2011, относят к тощему скоту.

**Задание 1.** Зарисуйте в тетрадь контур животного и обозначьте последовательность жировых отложений в различных частях туловища.

**Задание 2.** Составьте характеристику категорий упитанности крупного рогатого скота по ГОСТ54315-2011.

Таблица – 37 Характеристика категорий упитанности крупного рогатого скота по ГОСТ54315-2011.

Половозрастная группа		Упитанность	Характеристика категорий
Молодняк		А	
		Б	
		Г	
		Д	
Взрослый скот	Коровы	первая	
		вторая	
	Быки	первая	
		вторая	
Телята - молочники		первая	
		вторая	
Телята		первая	
		вторая	

**Задание 3.** По фотографии визуально определите категорию упитанности животного. Результаты запишите по следующей форме:

Таблица 38

Пол животного	Номер	Кличка	Возраст	Живая масса	Категория упитанности	Обоснование выбора категории

**Контрольные вопросы:**

1. Каковы количественные и качественные показатели мясной продуктивности крупного рогатого скота?
2. Перечислите половозрастные группы животных при определении категорий упитанности?
3. От животных каких категорий упитанности получают мясо наилучшего качества?

**Практическая работа 19 (4 часа)**  
**Тема: «Определение упитанности свиней. Составление характеристики свиней»**

**Цель работы:** освоить методы прижизненного определения упитанности свиней. Изучить требования ГОСТ Р 53221-2008 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия»

## **Ход занятия**

### **Теоретическая часть**

Для управления процессами формирования мясности в онтогенезе и успешной селекции на улучшение качества мяса необходима прижизненная оценка мясной продуктивности свиней. Кроме того, информация о мясных качествах откармливаемых подсвинков необходима для установления правильного режима откорма, определения наиболее рациональных сроков реализации свиней, проведения взаимных расчетов в процессе сдачи-приема свиней.

При оценке мясной продуктивности используют различные методы, от механических, связанных с тактильными ощущениями, до использования рентгеновских лучей.

Наиболее просто определять толщину шпика, которая связана с мясными качествами свиней. Сравнительно более точным методом определения мясной продуктивности является оценка ее по индексу мясности, то есть отношением толщины шпика к толщине длиннейшей мышцы спины в процентах. Для определения индекса мясности необходимо измерять не только толщину шпика, но и толщину длиннейшей мышцы спины. Их измеряют различными приборами, основанными на применении ультразвука и рентгеновских лучей.

Точность оценки мясных качеств можно значительно повысить, если для информации о мясных качествах брать не толщину длиннейшей мышцы спины, а ее площадь («мышечный глазок»).

Используют различные способы определения упитанности и мясных качеств свиней как при жизни, так и после убоя. К основным из них относятся следующие: пальпация жировой прослойки в определенных точках на живых свиньях, измерение толщины шпика линейкой в разрезе кожи, измерение толщины шпика стилетом, измерение толщины шпика по различной электропроводности мяса и сала, определение мясосальных качеств ультразвуковыми приборами, определение мясосальных качеств на рентгеновских установках.

1. Пальпация толщины шпика производится путем надавливания большим пальцем и сжимания складки шпика между большим и указательным пальцами. Опытные операторы определяют толщину шпика таким методом с точностью  $\pm 20\%$ . Этот прием требует навыков и большой практики.

2. Измерение толщины шпика линейкой проводится в разрезе кожи и шпика. Разрез делается острым скальпелем так, чтобы его длина на коже не превышала 3—5 см. Стальная линейка имеет острый конец, который вводится в разрез до соприкосновения с мышцей. При соприкосновении линейки с мышечной тканью болевое раздражение животного усиливается, и по этой

реакции определяют толщину шпика. Метод достаточно точный, но связан с порчей кожи и возможностью занесения инфекции.

3. Прокалывание шпика шпикомером до упора в мышцу или остистый отросток. Производится тупой спицей диаметром 1,5—2 мм, которая вводится в шпик через плунжер, пробивающий кожу. Метод основан на том, что шпик имеет более рыхлую структуру по сравнению с мышцей и остистым отростком. Глубина погружения спицы фиксируется ползунком, положение которого не изменяется при вынимании спицы из тела свиньи. В приборе конст-



рукции БелНИИЖ вместо спицы применяют стилет, который имеет вид тупой стамески толщиной 1 мм и шириной 10 мм. Стиллет вводят в шпик так, чтобы его лезвие располагалось поперек мышечных волокон.

4. Методы измерения толщины шпика при помощи различных приборов. В последнее время в нашей стране и за рубежом начали применять шпигомеры различных типов, которыми можно измерять только толщину шпига.

Шпигомер конструкции ВИЖа (рисунок 4) предназначен для измерения толщины шпига у живых свиней и на тушах.

Шпигомер конструкции Н И ИЖ Лесостепи и Полесья (рисунок 5). Прибор предназначен для измерения толщины шпига свиней различных пород и возрастов. Время измерения в одной точке - 30 сек. Вес прибора вместе с наушниками около 200 г. Цена деления прибора - 1 мм. Пределы измерения от 5 до 80 мм. Прибор имеет пробойник кожи и фиксатор показаний величины слоя шпига. Питается от батареи 1,5 в типа "313".



Рис. 3. Шпигомер конструкции ВИЖа.



Рис. 5. Шпигомер конструкции Н И ИЖ Лесостепи и Полесья УССР.

Рисунок 3 – Шпигомеры конструкции Виж и НИИЖ.

Принцип работы прибора основан на различной электропроводности жировой и мышечной ткани. Мышечная ткань имеет электропроводность, в несколько раз большую по сравнению с жировой. Электродом служит полая игла, внутри которой проходит изолированный контакт. Этот двойной электрод включен последовательно в цепь, состоящую из батарейки напряжением 2—3 В, резистора величиной 10 Ком и микроамперметра на 100 мкА. Шпигомер ВИЖ имеет вид пистолета: игла выходит из корпуса, микроамперметр диаметром 30 мм укреплен на тыльной стороне, а курок выполняет роль фиксатора иглы. Для измерения толщины шпика прибор берут за рукоятку, упирая корпусом в тело свиньи, и плавно нажимают на рукоятку, отпустив фиксатор. Игла погружается в тело. При прохождении иглы через слой сала отмечается слабое отклонение стрелки (20—30 мкА), а при соприкосновении кончика иглы с мышечной тканью стрелка резко отклоняется вправо. В этот момент надо нажать на фиксатор иглы, вынуть иглу из тела свиньи, а затем по шкале прибора снять толщину шпика.

Прибор ТУК-2 — толщиномер ультразвуковой кишиневский конструкции Донского сельскохозяйственного института и Кишиневского завода “Электроточприбор” (рис. 2). Используют его главным образом для контроля за развитием мышечной или отложением жировой тканей в период роста или откорма свиней, а также для определения упитанности свиней при сдаче их на мясокомбинаты (измерение толщины сала и мышц в любой точке тела животного). Прибор работает по принципу отражения ультразвуковых импульсов от границы двух различных тканей. Время от момента посылки импульса до момента появления

отраженного сигнала на экране электроннолучевой трубки преобразуется непосредственно в показания толщины сала и мяса в сантиметрах.

*Включение прибора.* Предварительно следует: 1) установить переключатель напряжения сети в положение, соответствующее напряжению питающей сети (прибор выпускается включенным для питания от сети напряжением 220 В); 2) заземлить прибор; 3) соединить шнур питания с источником переменного тока; 4) присоединить коаксиальный кабель с искательной головкой к гнезду на передней панели прибора. Прибор включают ручкой "яркость", повернув ее вправо. После щелчка загорается красная сигнальная лампочка на передней панели прибора. Затем через 1—1,5 минуты (прибор должен нагреться) ручками "яркость" и "фокус" устанавливают необходимую яркость и четкость линии развертки. Ручками на задней панели прибора совмещают калибровочные импульсы (двумя эталонами) от эталона с соответствующими рисками на графической шкале.

### *Измерение толщины*

*сала и мышц.* Для определения интенсивности жировотложения и роста мускулатуры при селекционно-племенной работе со свиньями измеряют толщину сала и мышц спины в области шестого-седьмого ребер на расстоянии 2 см от остистые;

отростков (рис. 6) и между первым поясничным и последним спинным позвонками. При определении упитанности свиней, предназначенных для убоя, можно ограничиться промерами толщины сала. Портативность прибора и небольшой вес (5 кг) позволяют фиксировать его на груди оператора и измерять свиней при их взвешивании.

Перед измерением следует нанести на щуп слой автола, растительного масла или другой контактной среды (лучшей средой является касторовое масло). Чем лучше будет контакт между щупом и кожей, тем вернее будут показания. Не рекомендуется слишком сильно прижимать щуп к коже, так как это ведет к деформации ткани и искажению показателей. Когда головка щупа приложена к коже свиньи, на экране появляются импульсы (сигналы). Ручкой временной регулировки чувствительности высоту пиков устанавливают таким образом, чтобы только один пик был виден на экране до полной величины.

Этот сигнал поступает от тыльной стороны слоя сала. Толщина сала в указанном месте определяется по шкале экрана. Второй пик появляется после прохождения ультразвука через слой мышц и отражения его от подлежащих костей. При наличии в сала фасций и отдельных прослоек на экране появляются более мелкие пики, которые должны быть устранены ручкой временной регулировки чувствительности. После убоя свиньи точность показаний может быть проверена путем повторного измерения толщины сала и мышц прибором в той же точке, что и при жизни животного, следует лишь иметь в виду, что при снятой шкуре толщина тканей будет меньше на толщину кожи, а при подвешивании туши - слой сала и мышц

Рис. 26. Ультразвуковой прибор ТУК-2 для приблизительного определения толщины сала и мышц



Рис. 27. Оператор определяет толщину сала и мышц с помощью прибора

отвисает и при измерении толщины сала и мышц на подвешенной туше соответствующие места могут оказаться тоньше в верхней части и толще в нижней. Когда туша лежит на столе, также происходит деформация тканей.

Если на осциллографической трубке прибора ТУК-2 толщина сала и мышц определяется в миллиметрах, то прибором ДОН-1 упитанность животного показывается световыми сигналами. На панели прибора в зависимости от упитанности свиньи загораются лампочки различного цвета, указывающие на тощую, мясную или жирную упитанность. Такой прибор определять упитанность свиней. Прибор крайне прост в эксплуатации, пользоваться им могут лица без специальной подготовки.

*Определение упитанности свиней прибором ДОН-1* конструкции Донского ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственного института сводится к прикладыванию щупа к коже свиньи и наблюдению за лицевой панелью прибора. Здесь должна загораться лампочка, соответствующая ГОСТам на упитанность свиней. Под каждой из трех лампочек нанесены соответствующие надписи. Содержание же мясных прослоек в сале регистрируется специальными лампочками, расположенными над лампочками ГОСТов. Ультразвуковым прибором ДОН-1 толщину шпика и мышц можно определять и в миллиметрах.

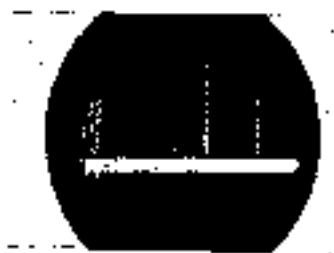


Рис. 28. Измерения на электронно-лучевой трубке, показывающие толщину сала и мышц.

Показания при измерении толщины сала и мяса ультразвуком точны; проверять их после забоя животных линейкой или другими способами излишне. При измерении линейкой всегда будут отклонения от истинной толщины вследствие деформации ткани. Особенно большая разница в этом случае наблюдается при измерениях, выполняемых разными лицами.

Свиней для убоя в зависимости от половозрастных признаков, живой массы и толщины шпика подразделяют на шесть категорий в соответствии с требованиями.

Определение упитанности свиней осуществляют путем измерения толщины шпика без шкуры со стороны распила, выявления возраста, массы, формы тела. В таблице представлены параметры деления мяса на категории упитанности свинины по массе туш в парном состоянии и толщине шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками.

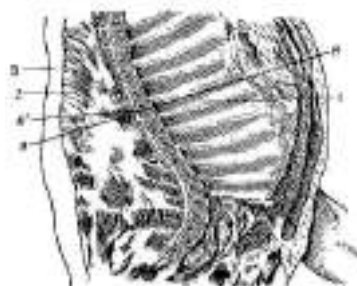


Рис. 9. Определение упитанности полутуш свиней измерением толщины шпика:

А-А - линия между 6-м и 7-м межреберьями; А' - место измерения толщины шпика;

1 - шестое ребро; 2 - остистый отросток; 3 - шпик

Таблица 39 - Категории упитанности свинины

<i>Категория упитанности</i>	Толщина шпика, см	<i>Масса туши, кг</i>
I категория (беконная)	1,5-3,5	53-72
II категория (мясная)	1,5-4,0	39-86 (в шкуре)
		34-76 (без шкуры)
		37-80 (без крупона)
II категория (подсвинки)	более 1	12-38 (в шкуре)
		10-33 (без шкуры)
III категория (жирная)	от 4,1 и более	без ограничения
IV категория (промпереработка)	1,5-4	свыше 76 (без шкуры)
		86 ( в шкуре)
		80 (без крупона)
V категория (мясо поросят)	-	от 3 до 6 кг ( в шкуре)

**Задание 1.** Опишите в тетради принцип работы приборов, применяемых для прижизненного определения мясных качеств свиней.

**Задание 2.** Составьте характеристику категорий свиней по ГОСТ Р 53221-2008.

Таблица 40 -Характеристика категорий свиней по ГОСТ Р 53221-2008.

Категория упитанности	Характеристика категории	Живая масса	Толщина шпика
первая			
вторая			
третья			
четвертая			
пятая			
шестая			

**Задание 3.** По фотографии визуально определите категорию упитанности животного. Результаты запишите по следующей форме:

Таблица 41

Пол животного	Порода	Возраст	Живая масса	Категория упитанности	Обоснование выбора категории

### **Контрольные вопросы:**

1. Каковы количественные и качественные показатели мясной продуктивности свиней?
2. Как влияет порода, пол, возраст, упитанность, кормление, условия содержания, качество кормов на качество мяса?

### **Практическая работа 20 (4 часа)**

#### **Тема: «.Определение упитанности птицы.**

#### **Составление характеристики птицы.»**

**Цель работы:** закрепить имеющиеся теоретические знания и приобрести практические навыки по определению упитанности птицы.

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

В зависимости от возраста птицы мясо подразделяют на мясо молодой и взрослой птицы. *К мясу молодой птицы* относят тушки цыплят, бройлеров-цыплят, утят, гусят, индюшат и цесарят с неокостеневшим (хрящевидным) килем грудной кости, с неороговевающим клювом, с нежной эластичной кожей на тушке. На ногах тушек цыплят, бройлеров-цыплят, индюшат и цесарят гладкая, плотно прилегающая чешуя и неразвитые в виде бугорков шпоры: утят и гусят — нежная кожа. *К мясу взрослой птицы* относят тушки кур, уток, гусей, индеек и цесарок с окостеневшим (твердым) килем грудной кости и ороговевающим клювом. На ногах у тушек кур, индеек и цесарок грубая чешуя, у ушек уток и гусей — грубая кожа. Шпоры у петухов и индюков твёрдые.

*Тушки птицы подразделяют:*

- на полупотрошение,
- потрошенные
- потрошенные с комплектом потрохов и шейей.

*Полупотрошенные* — тушки, у которых удален кишечник с клоакой, наполненный зоб, яйцевод (у женских особей).

*Потрошенные* — тушки, у которых удалены все внутренние органы, голова (между вторым и третьим шейным позвонками), шея (без кожи) на уровне плечевых суставов, ноги по заплюсневый сустав или ниже его, но не более чем на 20 мм. Внутренний жир нижней части живота не удаляется. Допускается выпускать потрошенные тушки с легкими и почками.

*Потрошенные тушки с комплектом потрохов и шейей* — потрошенные тушки, в полость которых вложен комплект обработанных потрохов (печень, сердце, мышечный желудок) и шея. Упакованные в полимерную пленку, целлофан или пергамент.

По упитанности и качеству обработки тушки птицы всех видов подразделяют на две категории: первую и вторую. По упитанности тушки птицы всех видов должны соответствовать требованиям, указанным в таблице.

Тушки птицы должны быть хорошо обескровлены, чистые, без остатков пера, пуха, пеньков и волосовидных перьев, воска (для тушек водоплавающей птицы, подвергавшихся воскованию), царапин, разрывов, пятен, кровоподтеков, остатков кишечника и клоаки. У полупотрошенных тушек полость рта и клюв должны быть очищены от корма и крови, ноги — от загрязнений, известковых наростов и наминов.

Таблица 42 - Характеристика упитанности (нижний предел)

Вид птицы	Первая категория	Вторая категория
Цыплята	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира в области нижней части живота и в виде прерывистой полоски на спине. Киль грудной кости слегка выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, грудные мышцы образуют угол без впадин. Незначительное отложение подкожного жира в области нижней части спины и живота. Отложения подкожного жира могут отсутствовать при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки.
Бройлеры-цыплята	Мышцы тушки очень хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира в области нижней части живота. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки развиты вполне удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин. Отложения подкожного жира могут отсутствовать киль грудной кости может выделяться
Куры	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота и спины. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах
Утята	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Небольшие отложения подкожного жира на груди и животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости.
Утки	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди, животе и спине. Киль грудной кости слегка выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Незначительные отложения подкожного жира на груди и животе. До-

		пускается отсутствие жировых отложений на животе и спине при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости может выделяться.
Гусята	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно, форма груди угловатая. Незначительные отложения подкожного жира на животе. Допускается отсутствие подкожного жира при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки. Киль грудной кости может выделяться
Гуси	Мышцы тушки хорошо развиты. Значительные отложения подкожного жира на груди, животе, под крылом и на спине. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно, форма груди угловатая. Незначительные отложения подкожного жира на груди и животе. Киль грудной кости может выделяться
Индюшата	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе. Киль грудной кости может слегка выделяться	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, грудные мышцы образуют угол без впадин. Незначительное отложение подкожного жира в области нижней части спины и живота. Отложения подкожного жира могут отсутствовать при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки
Индейки	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно, форма груди угловатая. Небольшие отложения подкожного жира на спине и животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости выделяется
Цесарята	Мышцы тушки хорошо развиты. Незначительные отложения жира в области нижней части живота и в виде прерывистой полоски на спине. Киль грудной кости слегка выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин. Небольшие отложения жира на нижней части живота. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости может выделяться.

Цесарки	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира на животе и в виде прерывистой полоски на спине. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Небольшие отложения жира на нижней части живота. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости выделяется.
---------	---	--

**Примечание.** Тушки птицы всех видов, не удовлетворяющие по упитанности требованиям второй категории, относят к тощим.

**Допускается:** на тушках птицы первой категории — единичные пеньки и легкие ссадины, не более двух разрывов кожи длиной по 1 см каждый (только не на груди), незначительное слущивание эпидермиса кожи; на тушках птицы второй категории — незначительное количество пеньков и ссадин, не более трех разрывов кожи длиной до 2 см каждый, слущивание эпидермиса кожи, не резко ухудшающее товарный вид тушки.

Тушки птицы, соответствующие по упитанности требованиям первой категории, а по качеству обработки — второй категории, относят ко второй категории.

**Не допускается к реализации в торговой сети и в сети общественного питания,** а используется для промышленной переработки следующие тушки птицы: не соответствующие второй категории по упитанности и качеству обработки; с искривлениями спины и грудной кости; с царапинами на спине; замороженные более одного раза; имеющие темную пигментацию, кроме индеек и цесарок.

Тушки старых петухов, соответствующие первой категории, но имеющие шпоры длиннее 15 мм, относят ко второй категории.

**Задание 1.** Составьте характеристику упитанности птицы

**Задание 2.** Заполните таблицу какие тушки допускаются к реализации в торговой сети и в сети общественного питания, а какие не допускаются.

Таблица 43

Допускается	
Не допускается	

### Контрольные вопросы

1. Тушки птицы подразделяют
2. К полупотрошенным тушкам относятся?
3. К потрошенным тушкам относятся?
4. К непотрошенным тушкам относятся?

**Тема 2.6. Разделка говяжьих полутуш на отрубы по ГОСТР 52-601-2006. Разделка свинины на отрубы по ГОСТ 52986-2008 Разделка птицы по ГОСТ Р 52703-2006 «Мясо кур торговые описания технические условия»**



## Практическая работа 21 (2 часа)

### Тема: «Разделка говяжьих полутуш на отрубы по ГОСТ Р 52-601-2006»

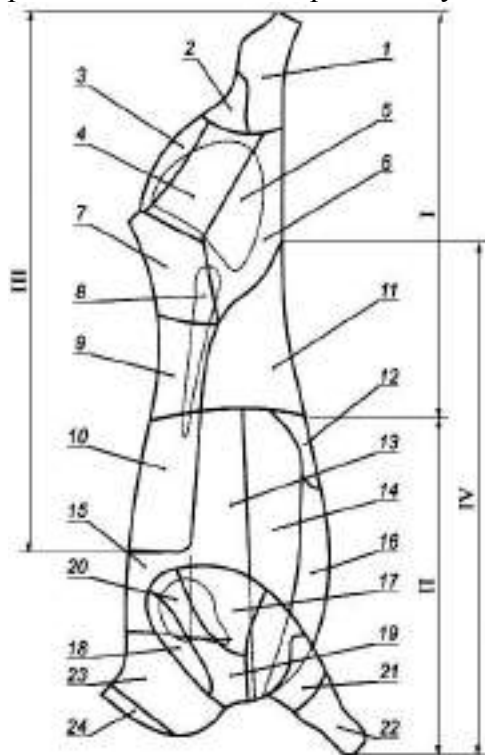
**Цель работы:** закрепить и углубить имеющиеся теоретические знания по разделке говяжьих полутуш на отрубы.

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

ГОСТ Р 52601-2006 Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия» разработан Государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности им. В.М.Горбатова Россельхозакадемии" Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2006 г. N 291-ст. Настоящий стандарт распространяется на отрубы из говядины бескостные и на кости (далее - отрубы), предназначенные для реализации в торговле, сети общественного питания и промышленной переработки. Отрубы в зависимости от термического состояния подразделяют на: парные, остывшие, охлажденные, подмороженные и замороженные. Для реализации в торговой сети и в сети общественного питания используют отрубы - охлажденные и замороженные, для промышленной переработки - парные, остывшие, охлажденные, подмороженные и замороженные. Отрубы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, вырабатываться по технологической инструкции, регламентирующей технологический процесс производства, с соблюдением правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, ветеринарно-санитарных правил использования и переработки импортного мяса и мясопродуктов, санитарных правил для предприятий мясной промышленности и санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

Существуют разные способы разделки мясных туш на отруба. В основу их положены разделение мяса по сортам. Рисунок 9.



I (1-7, 9-11) - задняя четвертина; II (12-24) - передняя четвертина; III (1-7, 9, 10) - задняя четвертина - пистолетный отруб; IV (11-24) - передняя четвертина без спинной части с пашиной. 1 - задняя голяшка; 2-7 - тазобедренный отруб: 2 - нижняя часть, 3, 4 - наружная часть (3 - полусухожильная мышца, 4 - двуглавая мышца), 5 - внутренняя часть, 6 - боковая часть, 7 - верхняя часть; 8 - вырезка; 9, 10 - спинно-поясничный отруб: 9 - поясничная часть, 10 - спинная часть; 11 - пашина; 12 - завиток; 13, 14 - реберный отруб: 13 - верхняя часть; 14 - нижняя часть; 15 - подлопаточный отруб; 16 - грудной отруб; 17-22 - лопаточный отруб: 17 - трехглавая мышца, 18 - предостная мышца, 19 - заостренная и дельтовидная мышцы, 20 - внутренняя часть, 21 - плечевая часть, 22 - передняя голяшка; 23 - шейный отруб; 24 - шейный зарез

Наименование и границы отделения отрубов приведены в таблице 44.

Номер на схеме	Наименование отруба	Границы отделения отруба
I (1-7, 9-11)	Задняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуши по заднему краю 13-го ребра и соответствующему грудному позвонку, является задней частью полутуши
II (12-24)	Передняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуши по заднему краю 13-го ребра и соответствующему грудному позвонку, является передней частью полутуши
III (1-7, 9, 10)	Задняя четвертина - пистолетный на кости	Получают из полутуши. Нижняя граница проходит на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу, далее, огибая кости таза, проходит параллельно бедренной кости к коленному суставу; передняя - между шестым и седьмым грудными позвонками и соответствующими им ребрами. Пашина в отруб не входит
IV (11-24)	Передняя четвертина без спинной части с пашиной на кости	Получают из полутуши после отделения пистолетного отруба. Пашина остается при передней четвертине
1	Задняя голяшка на кости	Получают из задней четвертины или пистолетного отруба. Верхняя - по нижнему краю бедренной кости (между бедренной и большой берцовой костями)
1	Задняя голяшка бескостная	Получают при обвалке задней голяшки
1-7	Тазобедренный с голяшкой на кости	Передняя - между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, далее огибая кости таза, параллельно бедренной кости к коленному суставу
2-7	Тазобедренный без голяшки на кости	Передняя - между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, далее огибая кости таза, проходит параллельно бедренной кости к коленному суставу; задняя - в месте соединения бедренной и большеберцовой костей (по коленному суставу)
2-7	Тазобедренный без голяшки бескостный	Получают после обвалки тазобедренного отруба без голяшки
2	Нижняя часть тазобедренного отруба бескостная	Икроножная мышца, расположенная под двуглавой и полусухожильной мышцами
3, 4	Наружная часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из двуглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы, расположенных с наружной (латеральной) стороны бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
3	Полусухожильная мышца бедра	Лежит позади двуглавой мышцы и занимает на бедре латерально-каудальное положение. Продолговатая, округлой формы. Выделяют из наружной части тазобедренного отруба
4	Двуглавая мышца бедра	Самая крупная мышца бедра, занимает почти всю наружную (латеральную) поверхность задней части бедра. Выделяют из наружной части тазобедренного

		отруба
5	Внутренняя часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из двух толстых мышц - полуперепончатой и приводящей, сросшихся с ними портняжной и гребешковой мышцами, расположенными с внутренней стороны бедра и стройной мышцы, покрывающей все мышцы с внутренней стороны
6	Боковая часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из следующих мышц: четырехглавой бедра, отделенной от переднего края бедренной кости, напрягателя широкой фасции бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
7	Верхняя часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из группы ягодичных мышц (поверхностной, средней, добавочной и глубокой), отделенных от подвздошной кости и покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
8	Пояснично-подвздошная мышца (вырезка)	Состоит из большой поясничной, расположенной под поперечно-реберными отростками поясничных позвонков, и подвздошной мышц. Отделяют от последнего ребра до тазобедренного сустава
9-10	Спинно-поясничный на кости	Передняя - между шестым и седьмым грудными позвонками и соответствующими им частями ребер; задняя - между последним (шестым) поясничным и первым крестцовым позвонками, по переднему (краниальному) краю подвздошной кости (маклока); нижняя - параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
9-10	Спинно-поясничный бескостный	Получают при обвалке спинно-поясничного отруба
9	Поясничный на кости	Передняя - между последним грудным (13-м) и первым поясничным позвонками по заднему краю 13-го ребра; задняя - между последним (шестым) поясничным и первым крестцовым позвонками, по переднему (краниальному) краю подвздошной кости (маклока); нижняя - параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
9	Поясничный бескостный	Получают при обвалке поясничного отруба
10	Спинной на кости	Передняя - между шестым и седьмым позвонками и соответствующими им частями ребер; задняя - между последним грудным (13-м) и первым поясничным позвонками по заднему краю 13-го ребра; нижняя - параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
10	Спинной бескостный	Получают при обвалке спинного отруба
11	Пашина	Передняя - по заднему краю последнего (13-го) ребра вдоль реберной дуги; верхняя - параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков; задняя - параллельно бедренной кости к коленному суставу; нижняя - по белой линии живота

12	Завиток	Получают из нижней части пашины путем отделения бескостного брюшного участка по контуру реберных хрящей от восьмого до 13-го ребра
13-14	Реберный на кости	Передняя - по линии отделения шейного отруба; задняя - по заднему краю последнего (13-го) ребра; верхняя - по линии отделения подлопаточного и спинного отрубов на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу с первого ребра по 13-е включительно; нижняя - от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до восьмого ребра (по линии отделения грудного отруба)
13-14	Реберный бескостный	Получают при обвалке реберного отруба
13	Верхняя часть реберного отруба на кости	Получают путем разделения реберного отруба пополам
13	Верхняя часть реберного отруба бескостная	Получают при обвалке верхней части реберного отруба
14	Нижняя часть реберного отруба на кости	Получают путем разделения реберного отруба пополам
14	Нижняя часть реберного отруба бескостная	Получают при обвалке нижней части реберного отруба
15	Подлопаточный на кости	Передняя - параллельно первому ребру между последним шейным (седьмым) и первым грудным позвонками (задняя граница отделения шейного отруба); задняя - между шестым и седьмым грудными позвонками и соответствующими им частями ребер; нижняя - по реберной части в 75 мм от тел позвонков, параллельно позвоночному столбу
15	Подлопаточный бескостный	Получают при обвалке подлопаточного отруба
16	Грудной на кости	Верхняя - от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до восьмого ребра
16	Грудной бескостный	Получают при обвалке грудного отруба
17-22	Лопаточный с голяшкой на кости	Отруб выделяют круговым подрезом: с наружной стороны в виде полукруга по верхнему краю лопаточного хряща; с внутренней - по естественной линии сращения передней конечности с реберной частью
17-21	Лопаточный без голяшки на кости	Линия отделения голяшки - между плечевой костью и костями предплечья
17-21	Лопаточный без голяшки бескостный	Получают при обвалке лопаточного отруба без голяшки
17	Трехглавая мышца	Выделяют из бескостной задней части лопаточного отруба. Заполняет треугольное пространство между плечевой и локтевой костями. Имеет клиновидную форму, покрыта тонкой поверхностной пленкой

18	Предостная мышца	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Имеет конусообразную форму, расположена спереди от лопаточной ости, начинается в предостной ямке лопатки, оканчивается на буграх плечевой кости
19	Заостная и дельтовидная мышцы	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Сросшиеся друг с другом, расположены с наружной (латеральной) стороны лопатки позади лопаточной ости
20	Внутренняя часть лопаточного отруба бескостная	Отделяют от внутренней (медиальной) стороны лопатки. Мышцы: подлопаточная, большая круглая
21	Плечевая часть лопаточного отруба бескостная	Верхняя - по линии отделения группы мышц: трехглавой, заостной, дельтовидной и предостной; нижняя - по линии отделения голяшки, между плечевой костью и костями предплечья. Мышцы: клювовидно-плечевая, двуглавая плеча, плечеголовная
22	Передняя голяшка на кости	Получают из передней четвертины. Верхняя - по нижнему краю плечевой кости (между плечевой костью и костями предплечья)
22	Передняя голяшка бескостная	Получают при обвалке передней голяшки
23	Шейный на кости	Передняя - между вторым и третьим шейными позвонками; задняя - параллельно первому ребру между последним шейным (седьмым) и первым грудным позвонками
23	Шейный бескостный	Получают при обвалке шейного отруба
24	Шейный зарез на кости	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между вторым и третьим шейными позвонками

**Таблица 45- Условия хранения рекомендуемы сроки годности**

Вид термического состояния отрубов	Параметры воздуха в камере хранения мяса		Рекомендуемый срок годности, включая транспортирование, не более
	Температура, °С	Относительная влажность, %	
Охлажденные (подвесом)	-1	85	16 сут
Подмороженные	От -2 до -3	90	20 сут
Замороженные	-12	95-98	8 мес
	-18		12 мес
	-20		14 мес
	-25		18 мес

Рекомендуемые сроки годности бескостных охлажденных отрубов с величиной рН не более 6,2, упакованных под вакуумом в пакеты "Амивак" и "ВВ3050" при температуре от 0 °С до 4 °С, относительной влажности воздуха 85%, - не более 25 сут. Транспортирование и хранение отрубов, отправляемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Срок годности и условия хранения отрубов устанавливает изготовитель. **Задание 1.** Изучите и запишите наименование и границы разделки говяжьих отрубов.

**Задание 2.** Изучите условия хранения и рекомендуемые сроки годности отрубов на кости и запишите их в виде таблицы.

**Контрольные вопросы:**

1. Способ убоя и первичной обработки туш различных видов животных.
2. Влияние на качество мяса степени обескровливания туш.
3. Туалет туш и его гигиеническое значение.
4. Техника безопасности на мясоперерабатывающих предприятиях

**Практическая работа 22 (2 часа)**

**Тема: «Разделка свинины на отрубы по ГОСТ Р 52986-2008»**

**Цель работы:** Изучить особенности кормления маточного поголовья свиней в зависимости от физиологического состояния, составить рационы для маточного поголовья

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

ГОСТ Р 52986 -2008 «Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия» разработан Государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности им. В.М.Горбатова Россельхозакадемии". Утвержден и введен в действие приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 октября 2008 г. № 260-ст.

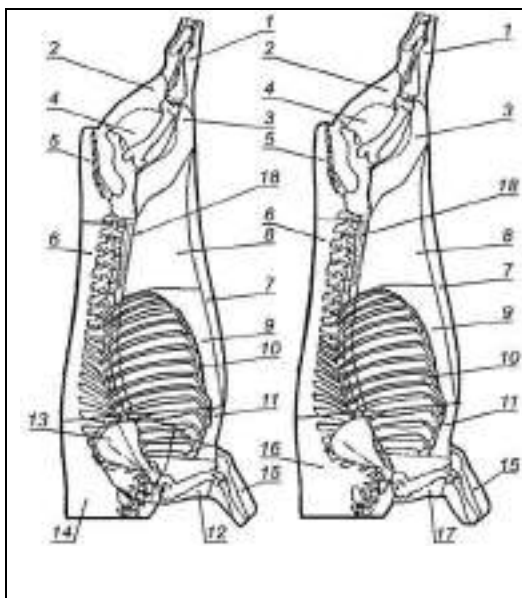
Настоящий стандарт распространяется на отрубы из свинины бескостные и на кости (далее - отрубы), предназначенные для реализации в торговле, сети общественного питания и промышленной переработки.

Отрубы в зависимости от термического состояния подразделяют на: парные, остывшие, охлажденные, подмороженные и замороженные.

Для реализации в торговой сети и в сети общественного питания используют отрубы - охлажденные и замороженные, для промышленной переработки - парные, остывшие, охлажденные, подмороженные и замороженные.

Отрубы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, вырабатываться по технологической инструкции, регламентирующей технологический процесс производства, с соблюдением правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, ветеринарно-санитарных правил использования и переработки импортного мяса и мясопродуктов, санитарных правил для предприятий мясной промышленности и санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

Существует два варианта разделки свинных мясных туш на отруба. В основу их положены: пищевая ценность свинины и в дальнейшем распределение мяса по сортам. Таблица 46.



1-5 - тазобедренный отруб; 6-10 - средний отруб; передний отруб: 11-15 (вариант 1) и 11, 15-17 (вариант 2) 1 - задняя голяшка; 2 - наружная часть; 3 - боковая часть; 4 - внутренняя часть; 5 - верхняя часть; 6 - спинно-поясничный отруб; 7 - межсосковая часть; 8 - пашина; 9 - грудной отруб; 10 - реберный отруб; 11 - подлопаточные ребра; 12, 13 - плечелопаточный отруб: 12 - нижняя часть плечелопаточного отруба; 13 - верхняя часть плечелопаточного отруба; 14 - шейный отруб; 15 - передняя голяшка; 16 - шейно-лопаточный отруб; 17 - плечевой отруб; 18 - вырезка

#### Наименование и границы отделения отрубов приведены в таблице -46

Номер на схеме	Наименование отруба	Границы отделения отруба
1-5	Тазобедренный на кости с голяшкой	Передняя - между шестым и седьмым поясничными позвонками и далее через точку, расположенную непосредственно перед подвздошной костью и относящимся к ней хрящом, параллельно бедренной кости к коленному суставу
1	Задняя голяшка на кости	Передняя - от места перехода мышц голени в ахиллово сухожилие по направлению к коленному суставу и далее через сустав; задняя - по месту отделения ножки
1	Задняя голяшка бескостная	Получают после обвалки задней голяшки на кости
2-5	Тазобедренный на кости без голяшки	Передняя - между шестым и седьмым поясничными позвонками и далее через точку, расположенную непосредственно перед подвздошной костью и относящимся к ней хрящом, параллельно бедренной кости к коленному суставу; задняя - по месту отделения голяшки
2-5	Тазобедренный без голяшки бескостный	Получают после обвалки тазобедренного отруба без голяшки
2	Наружная часть бескостного тазобедренного отруба	Выделяют из обваленного тазобедренного отруба посредством отделения по естественным соединениям между сросшимися двуглавой и полусухожильной мышцами и четырехглавой мышцей бедра (боковая часть) с одной стороны и полуперепончатой и приводящей (внутренняя часть) с другой стороны. Состоит из двуглавой мышцы бедра

		и полусухожильной мышцы, расположенных с наружной (латеральной) стороны бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира, икроножной мышцы и группы сгибателей пальцев.
3	Боковая часть бескостного тазобедренного отруба	Выделяют из обваленного тазобедренного отруба по естественным соединениям с полуперепончатой и приводящей мышцами (внутренняя часть) с одной стороны и двуглавой и полусухожильной мышцами (наружная часть) с другой. Состоит из четырехглавой мышцы бедра и напрягателя широкой фасции бедра
4	Внутренняя часть бескостного тазобедренного отруба	Выделяют из обваленного тазобедренного отруба посредством отделения по естественным соединениям с четырехглавой мышцей бедра (боковая часть) с одной стороны и сросшимися двуглавой и полусухожильными мышцами (наружная часть) с другой. Состоит из двух толстых мышц - полуперепончатой и приводящей, сросшихся с ними портняжной и гребешковой мышцами, расположенными с внутренней стороны бедра, и стройной мышцы, покрывающей все мышцы с внутренней стороны
5	Верхняя часть бескостного тазобедренного отруба	Выделяют из обваленного тазобедренного отруба посредством отделения по естественным соединениям: задняя - по естественному соединению с двуглавой и полусухожильной мышцами (наружная часть); нижняя - по естественному соединению с четырехглавой мышцей бедра (боковая часть). Состоит из ягодичной группы мышц (поверхностная, средняя, глубокая, добавочная) и части дорсального позвоночного мышечного тяжа
6-10	Средний отруб	Задняя - между шестым и седьмым поясничными позвонками и далее через точку, расположенную непосредственно перед подвздошной костью и относящимся к ней хрящом, параллельно бедренной кости к коленному суставу; передняя - между четвертым и пятым грудными позвонками, следуя контуру четвертого ребра до вентральной части грудины
6	Спинно-поясничный на кости	Вариант 1. Передняя - между четвертым и пятым грудными позвонками, следуя контуру четвертого ребра до вентральной части грудины; задняя - между шестым и седьмым поясничными позвонками; нижняя - на расстоянии 5 см от позвоночного столба параллельно ему. Вариант 2. Передняя - между четвертым и пятым грудными позвонками, следуя контуру четвертого ребра до вентральной части грудины; задняя - между шестым и седьмым поясничными позвонками; нижняя - на расстоянии



		10 см от позвоночного столба параллельно ему. Состоит из десяти грудных позвонков, дорсальной части ребер от пятого до 14-го, шести поясничных позвонков и мышц: длиннейшей спины, подвздошно-реберной, остистой и полуостистой, части многораздельной, части трапециевидной, зубчатой дорсальной, поднимающей ребер
6	Спинно-поясничный бескостный	Получают при обвалке спинно-поясничного отруба
7	Межсосковая часть	Верхняя - на 2 см выше линии (границы) расположения сосков
8-10	Грудино-реберный с пашиной на кости	Вариант 1. Передняя - между четвертым и пятым ребрами; задняя - по линии отделения тазобедренного отруба; верхняя - на расстоянии 5 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Вариант 2. Передняя - между четвертым и пятым ребрами; задняя - по линии отделения тазобедренного отруба; верхняя - на расстоянии 10 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Состоит из межреберных наружных и внутренних мышц, широчайшей мышцы спины из наружной косой, внутренней косой, поперечной и прямой брюшной мышц, из наружной, внутренней, прямой брюшной мышц
8-10	Грудино-реберный с пашиной бескостный	Получают при обвалке грудино-реберного отруба с пашиной
8	Пашина	Передняя - по каудальному краю последнего ребра вниз к межсосковой части; задняя - по линии отделения тазобедренного отруба; верхняя - по вентральному краю позвоночного столба; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Состоит из наружной косой, внутренней косой, поперечной и прямой брюшной мышц
9, 10	Грудино-реберный на кости	Вариант 1. Передняя - между четвертым и пятым ребрами, задняя по каудальному краю последнего ребра вниз к межсосковой части; верхняя - на расстоянии 5 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Вариант 2. Передняя - между четвертым и пятым ребрами, задняя - по каудальному краю последнего ребра вниз к межсосковой части; верхняя - на расстоянии 10 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Состоит из межреберных наружных и внутренних мышц, широчайшей мышцы спины, из наружной, внутренней, прямой брюшной мышц
9, 10	Грудино-реберный бес-	Получают при обвалке грудино-реберного

	костный	
9	Грудной на кости	Задняя - по линии отделения пашины; верхняя - по реберным хрящам; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Состоит из наружной, внутренней, прямой брюшной мышц
9	Грудной бескостный	Получают при обвалке грудного отруба
10	Реберный на кости	Вариант 1. Передняя - между четвертым и пятым ребрами; задняя - по каудальному краю последнего ребра; верхняя - на расстоянии 5 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по хрящам реберной дуги. Вариант 2. Передняя - между четвертым и пятым ребрами; верхняя - на расстоянии 10 см от позвоночного столба параллельно ему; задняя - по каудальному краю последнего ребра; нижняя - по хрящам реберной дуги. Состоит из межреберных наружных и внутренних мышц, широчайшей мышцы спины
10	Реберный бескостный	Получают при обвалке реберного отруба
11-17	Передний отруб	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между четвертым и пятым грудными позвонками, следуя контуру четвертого ребра
Вариант 1		
12, 13, 15	Плечелопаточный с передней голяшкой на кости	Отделяют от переднего отруба круговым подрезом, начинающимся на уровне середины плечевой кости, по линии, проходящей через грудные мышцы (поверхностную и глубокую), далее по естественным соединениям зубчатой вентральной мышцы с подлопаточной и широчайшей мышцей спины, далее по месту прикрепления зубчатой мышцы с лопаточным хрящом. Трапециевидную и плечеголовную мышцы отделяют по переднему краю лопатки
12, 13	Плечелопаточный без голяшки на кости	Отделяют от переднего отруба круговым подрезом, начинающимся на уровне середины плечевой кости, по линии, проходящей через грудные мышцы (поверхностную и глубокую), далее по естественным соединениям зубчатой вентральной мышцы с подлопаточной и широчайшей мышцей спины, по месту прикрепления зубчатой мышцы к дорсальной точке лопаточного хряща. Трапециевидную и плечеголовную мышцы отделяют по переднему краю лопатки. Нижняя - по локтевому суставу
12, 13	Плечелопаточный без голяшки бескостный	Получают при обвалке плечелопаточного отруба
12	Нижняя часть бескостного плечелопаточного отруба без голяшки	Получают из бескостного плечеплечевого отруба без голяшки путем разделения его по линии, проходящей через ямку от лопаточного сустава пер-

		пендикулярно к краниальному и каудальному краю отруба
13	Верхняя часть бескостного плечелопаточного отруба без голяшки	Получают из бескостного плечелопаточного отруба без голяшки путем разделения его по линии, проходящей через ямку от лопаточного сустава перпендикулярно к краниальному и каудальному краю отруба
14	Шейный на кости	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между четвертым и пятым грудными позвонками; нижняя - по вентральному краю шейных и грудных позвонков
14	Шейный бескостный	Получают при обвалке шейного отруба
11	Подлопаточные ребра	Верхняя - по вентральному краю шейных позвонков; задняя - между четвертым и пятым ребрами по межреберным мышцам; нижняя - по реберным хрящам. Состоит из ребер с первого по четвертое, межреберных наружных и внутренних мышц
15	Передняя голяшка на кости	Верхняя - по локтевому суставу; нижняя - по линии отделения ножки
15	Передняя голяшка бескостная	Получают при обвалке передней голяшки
Вариант 2		
16	Шейно-лопаточный на кости с подлопаточными ребрами	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между четвертым и пятым грудными позвонками далее по контуру четвертого ребра; нижняя - по линии, перпендикулярной к каудальному и краниальному краям отруба, через плечелопаточный сустав
16	Шейно-лопаточный бескостный	Получают при обвалке верхней части шейно-лопаточного отруба
17	Плечевой без голяшки на кости	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между четвертым и пятым грудными позвонками и соответствующими им ребрами вниз к груди; верхняя - по линии, перпендикулярной к каудальному и краниальному краям отруба через плечелопаточный сустав; нижняя - по локтевому суставу
17	Плечевой без голяшки бескостный	Получают при обвалке плечевого отруба без голяшки
11	Подлопаточные ребра	Верхняя - по вентральному краю шейных позвонков; задняя - между четвертым и пятым ребрами по межреберным мышцам; нижняя - по реберным хрящам. Состоит из ребер с первого по четвертое, межреберных наружных и внутренних мышц
15	Передняя голяшка на кости	Верхняя - по локтевому суставу; нижняя - по линии отделения ножки
15	Передняя голяшка бес-	Получают при обвалке передней голяшки

	костная	
18	Вырезка	Задняя - в точке соединения головки мышцы с подвздошной костью; верхняя - по линии соединения мышцы с грудными позвонками и поперечно-реберными отростками поясничных позвонков

**Задание 1.** Изучить и зарисовать в тетрадь схему разделки свинины на отрубы по двум вариантам.

### **Контрольные вопросы:**

1. Каким образом происходит разруб свинины на отрубы.
2. Дайте понятие определению «убойный выход».
3. Мясо какой категории упитанности не допускается в торговлю, а используется для промпереработки или в общественном питании.

## **Практическая работа 23 (2 часа)**

### **Тема: «Разделка птицы по ГОСТ Р 52703-2006 «Мясо кур торговые описания». Технические условия»**

**Цель работы:** закрепить и углубить имеющиеся теоретические знания по разделке птицы на отрубы.

### **Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Настоящий стандарт распространяется на торговые описания мяса кур (*Gallus domesticus*) - потрошенных тушек и их частей (тушек/частей), предназначенных для осуществления международных поставок пищевых продуктов и соответствующих действующим ветеринарным и санитарным нормам и правилам страны-импортера.

Тушки/части должны быть получены от сельскохозяйственной птицы, убой которой проводился на предприятиях, функционирующих на постоянной основе в соответствии с действующими нормами страны-импортера в отношении пищевой безопасности и контроля.

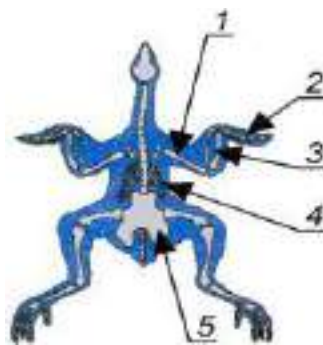
#### **Тушки/части должны быть:**

- без посторонних включений (например, стекла, резины, металла);
- без посторонних запахов;
- без фекальных загрязнений;
- без видимых кровяных сгустков;
- без внутренних органов, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов и легких\*;
- практически без оперения и кровоподтеков;
- без следов ожогов, вызванных замораживанием;
- без пятен от разлитой желчи

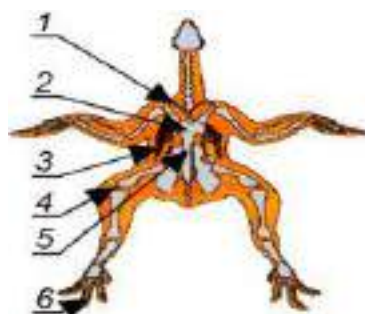
#### **Пояснения к схемам скелета курицы**

Две из трех расположенных ниже схем скелета курицы иллюстрируют состав каждого продукта из мяса данного вида домашней птицы. На всех трех схемах показаны основные кости в дорсальной или вид сзади (синий цвет), вентральной или вид спереди (оранжевый цвет) и латеральной или вид сбоку (желтый цвет) позициях. Затененная область указывает часть костей и мышц, включенных в продукт.

## Рисунок 10 - Схемы скелета курицы

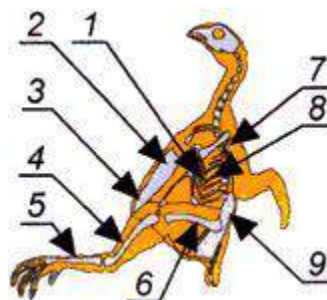


1 - плечевая кость; 2 - пястные кости и фаланги пальцев; 3 - локтевая и лучевая кости; 4 - позвоночные (вертебральные) ребра; 5 - тазовые кости а - вид сзади (со стороны спинки)



1 - ключица; 2 - грудная кость (грудина); 3 - грудные ребра; 4 - коленная чашечка; 5 - киль грудной кости; 6 - фаланги пальцев

б - вид спереди (со стороны грудки)



1 - грудные ребра; 2 - грудная кость (грудина); 3 - мечевидный отросток; 4 - большая берцовая кость; 5 - плюсневая кость; 6 - бедренная кость; 7 - позвоночник; 8 - позвоночные (вертебральные) ребра; 9 - подвздошная кость в - вид сбоку Рисунок 11 - Схемы скелета курицы

**Задание 1.** Изучить и зарисовать в тетрадь схему разделки птицы и на отрубы по двум вариантам и составьте характеристику в виде таблицы

### Контрольные вопросы:

1. Тушки птицы подразделяют?
2. К полупотрошенным тушкам относятся?
3. К потрошенным тушкам относятся?
4. К непотрошенным тушкам относятся?

## **Тема 2.7. Мясо больных животных и пути его использования.**

### **Практическая работа 24 (4 часа)**

#### **Тема: «Оценка качества мяса»**

**Цель работы:** Освоить методику отбора образцов и визуального определения степени свежести мяса различных видов убойных животных

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

Мясо относят к скоропортящимся продуктам. В процессе хранения оно может подвергаться различным изменениям. Эти изменения возникают под действием собственных ферментов самого мяса (загар) или в процессе жизнедеятельности микроорганизмов (ослизнение, плесневение, покраснение, посинение, свечение, гниение). Наиболее опасный вид порчи мяса — гниение, поскольку разрушается белок и образуются вещества, вредные для организма. Для определения свежести мяса применяют органолептические и лабораторные методы. Согласно ГОСТ 7269—79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» оценивают внешний вид, цвет, консистенцию, запах мяса, состояние жира и сухожилий, а также прозрачность и аромат бульона (проба варкой). Каждый отобранный образец анализируют отдельно.

ГОСТ 23392—78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести» предусматривает определение летучих жирных кислот, постановку реакции с 5%-ным раствором медного купороса в бульоне и бактериоскопию мазков-отпечатков.

Указанные ГОСТы распространяются на говядину, баранину, свинину и мясо других видов убойного скота, на мясные субпродукты (кроме печени, легких, почек, селезенки и мозгов).

По степени свежести мясо и мясные субпродукты могут быть свежими, сомнительной свежести и несвежими.

Отбор проб. От исследуемой туши или ее части отбирают три куска мышц массой не менее 200 г каждый в области зареза напротив 4—5-го шейного позвонка, в области лопатки и из группы заднебедренных мышц.

От охлажденных или замороженных блоков мяса и субпродуктов или от отдельных мясных блоков сомнительной свежести также проводят отбор целого куска массой не менее 200 г.

Каждую пробу заворачивают в пергаментную бумагу или целлюлозную пленку. Разрешается упаковывать пробы в пищевую полиэтиленовую пленку. Каждую пробу помещают простым карандашом с указанием ткани или органа и номера туши. Все пробы, отобранные от одной туши, упаковывают вместе в бумажный пакет и укладывают в металлический закрывающийся ящик. Ящик опечатывают или пломбируют в случае, если ветеринарная лаборатория находится вне места отбора проб.

К отобранным пробам прилагают сопроводительный документ с обозначением даты и места отбора проб, вида мяса или субпродуктов номера туши, причины и цели исследования и подписью отправителя.

Каждую отобранную пробу анализируют отдельно. Органолептические исследования проводят при естественном освещении и комнатной температуре. По результатам исследования делают заключение о степени свежести мяса или субпродуктов согласно данным таблицы 33.

Таблица 33 - Органолептические показатели мяса и мясных субпродуктов убойных животных в зависимости от степени их свежести

Показатели	Характерный признак мяса или субпродуктов		
	свежее	сомнительной свежести	несвежее
Внешний вид и цвет поверхности туши	Корочка подсыхания бледно-розовая или бледно-красная; у размороженных туш – красная, жир мягкий частично ярко красный	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая	Сильно подсыхая, покрыта серовато-коричневой слизью или плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляющие влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет свойственный данному виду мяса (говядина – от светло- до темно-красного; свинина – от светло-розового до красного; баранина – от красного до красно-вишневого)	Влажные оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге; слегка липкие, темно-красного цвета. У размороженного мяса с поверхности стекает слегка мутноватый мясной сок.	Влажные оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге; липкие, красно-коричневые. Для размороженного мяса с поверхности разреза стекает мутный мясной сок.
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое. Образующаяся при надавливании пальцем быстро выравнивается.	На разрезе мясо менее плотное, менее упругое. Образующаяся при надавливании пальцем медленно (в течение 1 мин). Жир мягкий, у размороженного слегка разрыхлен.	На разрезе мясо дряблое Образующаяся при надавливании пальцем не выравнивается. Жир мягкий. У размороженного мяса жир рыхлый, осадившийся.
Запах	Специфический, свойственный каждому виду свежего мяса.	Слегка кисловатый или с оттенком затхлости.	Кислый или затхлый, или слабо-гнилостный.
Состояние жира	Говяжий – белого, желтоватого или желтого цвета, твердой консистенции, при надавливании крошится. Свиной – белого, бледно-розового цвета, мягкий, эластичный. Бараний – белого цвета, плотной консистенции, не должен иметь запаха осаливания или прогоркания.	Сероватого оттенка, слегка липкий к пальцам. Может иметь легкий запах осаливания.	Серовато-матового оттенка, при раздавливании мажется. Свиной жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый.

Состояние Сухожилий	Упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашены в ярко-красный цвет.	Менее плотные, матово-белого цвета. Суставные поверхности слегка покрыты слизью.	Размягчены, сероватого цвета. Суставные поверхности покрыты слизью.
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный и ароматный.	Прозрачный или мутный с запахом, не свойственным свежему бульону.	Мутный с большим количеством хлопьев, с резким неприятным запахом.

Для установления прозрачности и аромата бульона предварительно готовят однородную пробу. Для этого каждый испытуемый образец отдельно пропускают через мясорубку с диаметром отверстий решетки 1 мм и фарш тщательно перемешивают.

На лабораторных весах взвешивают 20 г полученного фарша с погрешностью не более 0,2 г, которые затем помещают в коническую колбу на 100 мл, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню. Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до 80—85°C в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы.

Для определения прозрачности 20 мл бульона наливают в мерный цилиндр на 25 мл, имеющий диаметр 20 мм, и визуально устанавливают степень его прозрачности.

Мясо и субпродукты, отнесенные к сомнительной свежести хотя бы по одному органолептическому признаку, подвергают в дальнейшем микроскопическому и химическому исследованиям.

**Микроскопический метод определения свежести мяса (ГОСТ 23392-78).** Метод основан на определении количества бактерий и степени распада мышечной ткани путем микроскопирования мазков-отпечатков.

Поверхность исследуемых мышц стерилизуют раскаленным шпателем или обжигают тампоном, смоченным в спирте, вырезают стерильными ножницами кусочки размером 2,0\*1,5\*2,5 см, поверхностями срезов прикладывают к предметному стеклу (по три отпечатка на двух предметных стеклах).

Препараты высушивают на воздухе, фиксируют, окрашивают по Граму и микроскопируют.

*Обработка результатов:*

Мясо считают свежим, если в мазках-отпечатках не обнаружена микрофлора или в поле зрения препарата видны единичные (до 10 клеток) кокки и палочковидные бактерии и нет следов распада мышечной ткани.

Мясо считают сомнительной свежести, если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено не более 30 кокков или палочек, а также следы распада мышечной ткани; ядра мышечных волокон в состоянии распада, исчерченность волокон слабо различима.

Мясо считают несвежим, если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено свыше 30 кокков или палочек, наблюдается значительный распад тканей: почти полное исчезновение ядер и полное исчезновение исчерченности мышечных волокон.

На одном предметном стекле исследуют 25 полей зрения.



**Окраска мазков по Граму (общепринятая модификация).** На фиксированный мазок помещают полоску фильтровальной бумаги и наливают карболовый генцианвиолет. Выдерживают 1-2 мин. после чего снимают бумажку, сливают краску, мазок промывают водой и наливают раствор Люголя (мазок чернеет). Через 1-2 мин. раствор сливают и наливают этиловый спирт на 0,5-1 мин. Затем мазок промывают водой и дополнительно окрашивают водным фуксином или водным раствором сафранина в течение 1-2 мин. Затем промывают водой и просушивают мазок фильтровальной бумагой.

**Окраска по Граму в видоизменении Синева.** Для окрашивания мазков на фиксированный мазок накладывают полоску фильтровальной бумаги, пропитанной спиртовым раствором кристаллвиолета, и наносят 2-3 капли воды, которые полностью впитываются бумагой, последняя плотно прилегает к стеклу. Выдерживают 2 мин., затем бумагу удаляют пинцетом и дальнейшую окраску производят по Граму.

Приготовление насыщенного раствора фуксина: 8-9 г основного кристаллического фуксина высыпают во флакон, заливают 100 мл 96<sup>0</sup> этилового спирта и ставят на 18-24 ч в термостат с температурой 37<sup>0</sup>С. Флакон периодически взбалтывают. В течение указанного времени значительная часть краски растворяется, и на дне флакона остается осадок, свидетельствующий о насыщении раствора.

Насыщенный раствор хранят во флаконах из темного стекла. Из насыщенного спиртового раствора готовят водно-спиртовой раствор фуксина. Для этого к 1 мл насыщенного раствора добавляют 9 мл дистиллированной воды.

Приготовление красящей бумаги по Синеву: В 100 мл 96<sup>0</sup> этилового спирта растворяют 1 г кристаллвиолета и 1 мл глицерина. Краску наливают в лоток. Бумагу нарезают полосками шириной 2,0-2,5 см и длиной 30-50 см. полоску погружают на несколько секунд в краску так, чтобы она окрасилась с обеих сторон. Окрашенные полоски вынимают пинцетом, дают краске стечь и подвешивают на шпагате для высушивания. Бумагу сушат на воздухе при комнатной температуре 18-23<sup>0</sup>С высушенные полоски бумаги разрезают на кусочки размером 2×2 см и хранят в банке из темного стекла.

Приготовление раствора Люголя. В 10 мл дистиллированной воды растворяют 2 г йодистого калия. Затем прибавляют 1 г кристаллического йода. Раствор выдерживают 5-6 ч до полного растворения йода, после чего прибавляют 290 мл дистиллированной воды. Хранят раствор в склянке из темного стекла.

**Методы химического анализа.** Химические методы определения свежести мяса направлены на обнаружение веществ промежуточного или конечного распада белков.

Для получения пробы мясо три раза пропускают через мясорубку.

Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне (ГОСТ 23392-78). Горячий мясной бульон (20 г фарша, 60 мл дистиллированной воды тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят на кипящую водяную баню) фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если после фильтрации в бульоне остаются хлопья белка, бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку наливают 3 капли раствора сернокислой меди концентрации 50 г/дм<sup>3</sup>. Пробирку встряхивают 2-3 раза и ставят в штатив. Через 5 мин отмечают результаты испытания.

Мясо считают свежим, если при добавлении раствора сернокислой меди бульон остается прозрачным. Мясо считают сомнительной свежести, если при добавлении раствора сернокислой меди отмечается помутнение бульона, а в бульоне из замороженного мяса – интенсивное помутнение, с образованием хлопьев. Мясо считают несвежим, если при добавлении раствора сернокислой меди наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне из размороженного мяса – наличие крупных хлопьев.

**Определение содержания аммиака:** Метод основан на способности аммиака и солей аммония образовывать с реактивом Несслера соединение желто-бурого цвета – йодид меркур аммония.

*Техника определения:* 5г фарша помещают в колбу с 20 мл дважды прокипяченной дистиллированной воды настаивают в течение 15 мин при трехкратном взбалтывании. Полученную вытяжку фильтруют. В пробирку вносят 1 мл вытяжки и добавляют 10 капель реактива Несслера. Содержимое пробирки взбалтывают, наблюдают изменение цвета и устанавливают прозрачность вытяжки.

Мясо считают свежим, если вытяжка зеленовато-желтого цвета, остается прозрачной или слегка мутнеет; сомнительной свежести – вытяжка интенсивно-желтого цвета, помутнение; несвежее – вытяжка желто-оранжевого или оранжевого цвета, быстро образуются крупные хлопья, выпадающие в осадок.

**Определение рН:** В цилиндр на 50 мл к 5 г фарша приливают дистиллированную воду до метки, тщательно перемешивают смесь и после отстаивания фильтруют через бумажный фильтр. Экстракт из свежего мяса прозрачен и фильтруется быстро. В полученном экстракте с помощью рН-метра или индикаторной бумаги определяют рН: рН свежего мяса равен – 5,6 – 6,5; сомнительного по свежести мяса – 6,6; несвежего мяса – 6,7 и выше.

**Задание 1.** Проведите органолептические исследования образцов мяса и результаты изложите по следующей форме:

Таблица 46

Показатель	Характерные признаки в образце	
	Свинина	Говядина
Внешний вид и цвет на поверхности		
Мышцы на разрезе		
Консистенция		
Запах		
Состояние жира		
Состояние сухожилий		
Прозрачность и аромат бульона		

**Задание 2.** Проведите лабораторные исследования образцов мяса и результаты изложите по следующей форме:

Таблица 47

Показатели	Характерные признаки в образце

	Свинина	Говядина
Реакция с медным купоросом		
Реакция с реактивом Несслера		
рН мяса		

### Контрольные вопросы:

1. Морфологический состав мяса. Краткая характеристика мышечной, соединительной, жировой и костной тканей; их влияние на пищевую ценность мяса?
2. Виды порчи мяса: загар, ослизнение, плесневение, гниение?
3. Причины и условия возникновения пороков мяса, мероприятия по их предупреждению?

## Тема 2.8. Значение маркировки для идентификации мяса.

### Практическая работа 25 (2 часа)

#### Тема: «Идентификация мяса и мясопродуктов»

**Цель работ:** закрепить теоретические знания и умения по правилам идентификации мяса и мясопродуктов.

#### Ход занятия

#### Теоретическая часть

Идентификация- (в переводе с лат. identificare-отождествлять)опознавание, признание. Установление соответствия реального объекта. товара представленной на него документации. Понимается деятельность по установлению соответствия определенных пищевых продуктов требованиям нормативных документов.

Для целей идентификации мяса и мясопродуктов могут быть использованы показатели, рекомендованные Правилами сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья представленные в таблице 48

#### Таблица 48-Правила сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Критерии идентификации	Наименование идентифицируемой продукции	Примечание
Маркировка оттиска клейм	Мясо в тушах, полутушах и четвертинах	По оттискам клейм определяют: ветеринарное благополучие мяса, направления использования (реализация, промпереработка, проварка, утиль и др.); вид мяса (конина, верблюжатины, козлятина, оленины и др.); качество мяса (по категориям, упитанности, половозрастным признакам) и др.
Маркировка консервной тары	Мясные и мясорастительные консервы	Требования к маркировке изложены в нормативной документации на продукцию. По

		маркировке на банках можно установить: наименование и сорт продукта, вид термической обработки (стерилизация, пастеризация), состав продукта и другие характеристики.
Маркировка потребительской упаковки	Жиры животные топлёные, фасованное мясо и мясная продукция	Требования к маркировке изложены в нормативной документации на продукцию. По потребительской упаковке можно установить: наименование и сорт продукта.
Маркировка батончиков (батончиков)	Все виды колбасных изделий	Требования к маркировке колбасной искусственной оболочки изложены в нормативной документации на продукцию. По маркировке оболочки можно установить наименование продукта, его сорт, ингредиентный состав и др. При отсутствии маркированной оболочки идентификацию осуществляют по товарной отметке (форме вязки батончиков). Требования по товарным отметкам изложены в нормативной документации на продукцию.
Ярлык (этикетка), трафарет	Продукция, упакованная в транспортную тару	Требования к маркировке транспортной тары изложены в нормативной документации на продукцию. По ярлыку (этикетке), наклеенному или вложенному в транспортную тару, можно установить наименование, сорт продукции.
Органолептические показатели	Мясо и колбасные изделия, полуфабрикаты, консервы, субпродукты	Органолептические показатели содержатся в нормативной документации на продукцию. Идентификацию продукции осуществляют по внешнему виду, цвету, виду на разрезе, вкусу, запаху, консистенции.

**Задание 1.** Изучите правила идентификации мяса и мясных продуктов. Таблицу зарисуйте в тетрадь.

## **Практическая работа 26 (2 часа)**

### **Тема: «Клеймение мяса»**

**Цель работ:** закрепить теоретические знания и умения клеймения мяса и мясных продуктов. Образцы, формы и размеры ветеринарных и товароведческих форм клеймения.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

### **Маркировка говядины и телятины**

В зависимости от упитанности говядину и телятину маркируют:

1. круглым клеймом — туши, полутуши, четвертины первой категории упитанности;
2. квадратным клеймом — второй категории;
3. треугольным клеймом — тощие.

На полутушах от быков ставят клеймо соответствующей категории упитанности с обозначением внутри клейма буквы "Б".

На тушах (полутушах) от телят ставят клеймо соответствующей категории упитанности с обозначением внутри клейма буквы "Г".

На полутушах от молодняка справа от клейма ставят штамп буквы "М", а на полутушах от тощего молодняка дополнительное буквенное обозначение не ставится.

На полутушах от молодняка, предназначенных для производства продуктов детского питания, справа от клейма вместо штампа буквы "М" ставят штамп буквы "Д".

### **Маркировка баранины, ягнятины и козлятины**

В зависимости от упитанности баранину и козлятину маркируют:

4. круглым клеймом — туши первой категории упитанности;
5. квадратным клеймом — туши второй категории;
6. треугольным клеймом — тощие.

Туши ягнятины маркируют круглым клеймом с обозначением внутри клейма буквы "Я".

Ягнятину, не отвечающую по упитанности и массе требованиям технических условий на ягнятину, оценивают и маркируют в соответствии с требованиями стандарта на баранину.

На тушах козлятины (кроме туш, предназначенных для промышленной переработки) ставят клеймо соответствующей категории упитанности, а справа от клейма ставят штамп буквы "К".

При маркировке полутуш говядины от взрослого скота и молодняка, туш от овец и коз используют клейма для соответствующих категорий упитанности с проставлением внутри клейма букв В, С, Н, которые обозначают категории упитанности:

В — высшая упитанность;

С — средняя упитанность;

Н — нижесредняя упитанность.

Туши ягнятины маркируют круглым клеймом с обозначением внутри клейма буквы "Я".

Ягнятину, не отвечающую по упитанности и массе требованиям технических условий на ягнятину, оценивают и маркируют в соответствии с требованиями стандарта на баранину.

На тушах козлятины (кроме туш, предназначенных для промышленной переработки) ставят клеймо соответствующей категории упитанности, а справа от клейма ставят штамп буквы "К".

При маркировке полутуш говядины от взрослого скота и молодняка, туш от овец и коз используют клейма для соответствующих категорий упитанности с проставлением внутри клейма букв В, С, Н, которые обозначают категории упитанности:

В — высшая упитанность;  
С — средняя упитанность;  
Н — нижесредняя упитанность.

### **Маркировка свинины**

В зависимости от возраста, массы туши, толщины шпика свинину маркируют:

7. круглым клеймом — туши (полутуши) свинины первой категории (беконную) и пятой категории (мясо поросят);
8. квадратным клеймом — второй категории упитанности (мясную — молодняк и обрезную);
9. овальным клеймом — третьей категории (жирную);
10. треугольным клеймом — четвертой категории (промпе- реработка);
11. ромбовидным клеймом — свинину, не соответствующую требованиям стандарта по показателям категории качества;
12. туши хряков маркируют штампом "Хряк — ГШ".

На полутушах, предназначенных для производства продуктов детского питания, ставят клеймо соответствующей категории упитанности с обозначением внутри клейма буквы "Д".

На полутушах (тушах) говядины, телятины, баранины, козлятины и свинины с дефектами технологической обработки (с неправильным разделением по позвоночному столбу, срыва

ми кожного жира и мышечной ткани, зачистками от побитостей и кровоподтеков, превышающими допустимые пределы) справа от клейма ставят штамп букв "ПП".

**Задание 1.** Изучите классификации мяса по упитанности и товароведческой маркировке туш убойных животных.

**Задание 2.** Изучите правила ветеринарной маркировки мяса.

**Задание 3.** Изучите правила использования и переработки импортного мяса.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие специалисты имеют право ветеринарного клеймения мяса.
2. Информацию о каких идентификационных признаках мяса содержит товароведческая маркировка.
3. Какую информацию несут буквенные обозначения, применяемые при товароведческой маркировке мясных туш.

## **Тема 2.9. Субпродукты. ГОСТ Р 53157-2008**

**ТУ 9212-131-79036538-2006**

### **Практическая работа 27 (2 часа)**

#### **Тема: «Оценка качества субпродуктов»**

**Цель работ:** закрепить теоретические знания и умения по оценке качества субпродуктов **Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

Субпродукты- это внутренние органы, головы, хвосты, ноги и другие органы животных, получаемые при убое скота. В среднем субпродукты составляют 10 - 18% массы животного.

Перед поступлением субпродуктов из цеха убоя скота и разделки туш в субпродуктовый цех работники ветеринарно-санитарного контроля производят их проверку в цехе убоя и разделки скота, а в субпродуктовом цехе предусмотрен ветеринарно-санитарный контроль субпродуктов перед подачей их в холодильник. Ветеринарно-санитарный контроль следит за своевременностью обработки субпродуктов, санитарным состоянием цеха, тары и оборудования. Работники ветеринарно-санитарной инспекции дают также указания в отношении дополнительной обработки субпродуктов, имеющих патологические изменения и указывают пути дальнейшего их использования. Субпродукты должны быть обработаны в соответствии с технологическими инструкциями по производству мяса и мясных продуктов, которые требуют, чтобы все субпродукты, предназначенные для реализации и промышленной переработки, были свежими, чистыми, доброкачественными, без каких-либо болезненных изменений, признаков порчи и по качеству обработки удовлетворяли следующим требованиям: все субпродукты должны быть очищены от загрязнений, остатков крови, волоса, щетины и шерсти и тщательно промыты;

При отсутствии на мясокомбинате условий для механизированной обработки субпродуктов допускается выпуск в реализацию языков всех видов скота с неудаленной слизистой оболочкой (кожицей); говяжьих голов в целом виде с языками и мозгами, или с мозгами без языков; свиных и бараньих голов в целом виде с мозгами, языками и ушами или с мозгами и ушами без языка; не реализуют (используют в промышленной переработке) срезки мяса с языков.

Для промышленной переработки (так же, как для реализации) используются субпродукты только от здоровых животных, доброкачественные. Доброкачественные субпродукты имеют плотную упругую мышечную ткань, характерные для каждого субпродукта цвет и запах снаружи и на разрезе. После обработки их в субпродуктовом цехе все субпродукты, рассортированные по видам и наименованиям, немедленно направляют на термическую обработку низкими температурами (охлаждение и замораживание). В настоящее время действует стандарт ГОСТ 32244-2013 Субпродукты мясные обработанные. Технические условия распространяется на мясные обработанные субпродукты (далее - субпродукты), предназначенные для реализации в розничной торговле, сети общественного питания и промышленной переработки на пищевые цели.

В зависимости от вида скота субпродукты подразделяют на говяжьи, свиные, бараньи. субпродукты козы приравниваются к бараньим, так же как и субпродукты буйволов и сарлыков к говяжьим. В зависимости от особенностей морфологического строения и способов обработки субпродукты подразделяют на: - мясокостные - головы говяжьи, конские, верблюжьи, оленье; хвосты говяжьи, бараньи, конские, верблюжьи, оленье; - мякотные - языки, мозги, печень, почки, сердце, мясная обрезь, легкие, селезенки, калтыки, диафрагма, трахеи говяжьи, свиные, бараньи, конские, оленье, верблюжьи; мясо пищевода, мясо голов говяжье, свиное, баранье, конское, верблюжье, олень; вымя крупного рогатого скота и молочные железы других видов убойных животных; семенники говяжьи и бараньи; - шерстные - головы свиные и бараньи, ноги свиные, ноги с путовым суставом говяжьи, конские и верблюжьи; уши и губы говяжьи, конские, верблюжьи и оленье; хвосты, уши, шкурка, межсосковая часть, щекovina свиные; - слизистые - рубцы с сетками и сычуги говяжьи, бараньи, оленье и верблюжьи; книжки говяжьи, бараньи, оленье; желудки свиные, конские. По термическому состоянию субпродукты подразделяют на: - охлажденные - подвергнутые охлаждению до температуры в любой точке измерения от минус 1 °С до плюс 4 °С; - замороженные - под-

вергнутые замораживанию до температуры в любой точке измерения не выше минус 8 °С.

### Требования к качеству

Субпродукты должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, вырабатываться по технологической инструкции, с соблюдением требований или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

По органолептическим и физико-химическим показателям субпродукты должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 49. Таблица 49-Органолептические и физико-химические показатели субпродуктов.

Характеристика субпродуктов	Наименование показателя		
	Внешний вид	Цвет	Запах
Мозги	Целые, без поврежденной оболочки; очищены от сгустков крови, осколков кости	От светло-розового до темно-розового	Свойственный доброкачественным субпродуктам, характерный для конкретного наименования, без постороннего
Языки	Целые, без порезов и других повреждений; без подязычного мяса, лимфатических узлов, калтыка и подязычной кости; промыты от крови и слизи	От светло-розового до розового	
Сердце	Без сердечной сумки и наружных кровеносных сосудов, с плотно прилегающим на внешней поверхности жиром; с продольными и поперечными разрезами со стороны полостей; промыто от крови и загрязнений. Допускается остаток аорты, сросшейся с мышечной тканью, длиной не более 1,5 см	От красного до темно-красного	
Печень	Без наружных кровеносных сосудов и желчных протоков; без лимфатических узлов, желчного пузыря и прирезей посторонних тканей	От светло-коричневого до темно-коричневого с оттенками	



Почки	Целые, без жировой капсулы, без наружных поверхностных сосудов, лимфатических узлов и мочеточников. Допускаются незначительные несквозные порезы	От светло-коричневого до темно-коричневого
Диафрагма	Промыта от крови и загрязнений	От красного до темно-красного
Мясная обрезь	Без наличия костной, хрящевой тканей, лимфатических узлов, слюнных желез, очищена и промыта от сгустков крови и загрязнений	От красного до темно-красного
Мясо голов	Без наличия костной и хрящевой тканей, промыто от крови и загрязнений	От красного до темно-красного
Хвосты	Промыты от крови и загрязнений, без шкуры и волоса (свиные - в шкуре, без щетины)	Желтоватый, коричневый
Уши	Без волоса или щетины; разрезаны у основания, очищены от сгоревшего слоя эпидермиса, промыты от загрязнений	Сероватый, коричневый
Головы говяжьей, конские, верблюжьей, оленьей	Без остатков шкуры и волоса, целые с мозгами или разрубленные пополам без мозгов; с глазными яблоками или без них; без языков, ушей и губ. Промыты от крови и загрязнений. Головы говяжьей и оленьей без рогов. Допускается выпуск голов в шкуре	Желтоватый, коричневый
Щековина	Зачищена от лимфатических узлов и слюнных желез, остатков щетины и эпидермиса	Жировая ткань от белого до бледно-розового, прирези мышечной ткани от светло-розового до красного

Головы свиные	Целые с мозгами или разрубленные пополам без мозгов, без языков и ушей. Очищены от щетины и сгоревшего слоя эпидермиса, промыты от крови и загрязнений. Допускаются к выпуску головы в шкуре с ушами, а также без ушей и без шкуры	Коричневато-желтый
Головы бараньи	Целые с мозгами и языком или с мозгами без языка, без рогов и ушей или с ушами, очищенные от волоса, промыты от крови и загрязнений. Допускаются к выпуску головы без шкуры или в шкуре с остатками шерсти длиной не более 1 мм в области рогов, площадью не более 5% от всей поверхности головы	Сероватый, желто-коричневый или темно-коричневый
Губы говяжьи, конские, верблюжьи, оленьи	Очищены от волоса и промыты от загрязнений	Сероватый, желтоватый, коричневатый
Легкие	Промыты от крови и слизи	От светло-розового до темно-розового с серым оттенком
Трахея	Промыта от крови и загрязнений	От розового до темно-розового
Мясо пищевода	Промыто от содержимого, крови и загрязнений. Допускается направлять на промышленную переработку с внутренней оболочкой. Мясо пищевода конское и верблюжье должно быть разрезано вдоль	Темно-розовый, красный
Калтыки	Промыты от слизи и крови, освобождены от прилегающих тканей	От светло-розового до красного

Вымя говяжье и молочные железы свиней, овец, лошадей, верблюдов и оленей	Целые или разрезанные на куски, без остатков шкуры и волоса, промыты от загрязнений	От бледно-розового до серого
Семенники говяжьей и бараньей	Правильной яйцевидной формы. Очищены от оболочек, семенных канатиков и прирезей посторонних тканей	Розовато-желтый
Рубцы с сетками говяжьей, бараньей, верблюжьей, оленьей	Обезжирены, разрезаны, очищены от слизистой оболочки и загрязнений, промыты, без темных пятен	Бело-желтоватый с розовым или сероватым оттенком
Книжки говяжьей, бараньей, оленьей	Обезжирены, разрезаны, очищены от слизистой оболочки и промыты от загрязнений	От желтовато-серого до серого
Сычуги говяжьей, бараньей, верблюжьей, оленьей	Очищены от слизи и загрязнений, разрезаны вдоль, обезжирены, без темных пятен	Сероватый с желтым оттенком
Желудки свиные, конские	Обезжирены, надрезаны, очищены от загрязнений, слизи и слизистой оболочки, промыты	Бледно-розовый, желтоватый, сероватый
Селезенки	Обезжирены, промыты от крови и загрязнений	Розоватый, красный, серый с синеватым или фиолетовым оттенком
Ноги с путовым суставом говяжьей, конские, верблюжьей	Без волоса и роговых башмаков; очищены от сгоревшего слоя эпидермиса и загрязнений	Желтоватый с коричневым оттенком
Ноги свиные	Без щетины и роговых башмаков, очищены от сгоревшего слоя эпидермиса и загрязнений	Желтоватый или коричневатый
Шкурка свиная и межсосковая часть	Зачищена от загрязнений и остатков щетины, обезжирена	Желтоватый или светло-коричневый
Примечания 1 На субпродуктах после снятия шкуры срывы не должны превышать 15% их поверхности. 2 На субпродуктах после их обезжиривания допускается незначитель-		

ное количество остатков жировой ткани. 3 Допускаются незначительные следы крови на поверхности голов.

Не допускаются для реализации, а используются для промышленной переработки на пищевые цели субпродукты:

- полученные от хряков, быков и баранов; - изменившие цвет (потемневшие), дважды замороженные; - языки, мозги и почки с наличием порезов и разрывов, а также ноги с путовым суставом, уши, головы свиные и бараньи со срывами шкуры, превышающими 15% их поверхности; - слизистые субпродукты с темными пигментными пятнами. **Задание 1.** Запишите в виде таблицы требования к качеству субпродуктов и дайте им характеристику.

### **Контрольные вопросы:**

1. Чтобы проверить массу нетто затаренных субпродуктов?
2. Разрешено ли замораживать блоками для промышленной переработки на пищевые цели?
3. Правила приемки и методы испытаний субпродуктов?

## **Тема 2.11 Оформление первичной документации по учету сельскохозяйственной продукции и сырья.**

### **Практическая работа 28 (2 часа)**

#### **Тема: «Оформление документов по учету движения животных»**

**Цель работ:** закрепить теоретические знания и умения по оформлению по учету животных.

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

**Приемно-расчетная ведомость на животных, принятых от населения (форма N СП-40).** Применяется для оформления приема и учета животных, принятых от населения. Ведомость составляется приемщиком животных. В ведомости указывается фамилия, имя, отчество сдатчика, количество принятых от него животных, их упитанность, живая масса, цена, сумма к оплате. Ведомость используется как для оприходования животных, так и для расчетов со сдатчиком (в случае приема животных для дальнейшего доращивания в организации). В случаях транзитных операций (сдачи принятых животных на заготовительный пункт) он используется также и для расчетов с заготовительным пунктом за сданных ему животных. В первом случае ведомость заполняется в двух экземплярах, во втором случае - в трех экземплярах.

**Ведомость взвешивания животных (форма N СП-43)** Применяется для определения фактической живой массы животных. Ведомость составляет зоотехник или заведующий фермой, бригадир при периодических и выборочных взвешиваниях животных при определении прироста их живой массы, а также в случаях поступления и выбытия животных из организации по видам и учетным группам животных. В ведомости по взвешиваемому поголовью указывают массу на дату взвешивания, на дату предыдущего взвешивания и разница составит прирост живой массы, либо отвес. Ведомость подписывают зоотехник, бригадир и работник, за которым закреплен скот.

Общие итоги ведомости о массе по соответствующим группам животных записывают в Книгу учета движения животных и птицы, а также используют для составления расчета опреде-

ления прироста живой массы (форма N СП-44). Ведомости учета взвешивания (форма N СП-43), обобщенные в расчетах определения прироста живой массы (форма N СП-44), представляют в бухгалтерию одновременно с Отчетом о движении скота и птицы на ферме (форма N СП-51).

**Путевой журнал следования скота, отправленного по железной дороге (форма N СП-49).** Применяется для отражения всех данных по партиям животных, отправляемым по железной дороге. Документ состоит из трех разделов. В первом "Сведения об отправлении скота" содержатся данные о видах и количестве отправленного скота. Во втором разделе "Отметки о ветеринарном осмотре скота" приводятся результаты произведенных во время следования ветеринарных осмотров животных. В третьем разделе содержатся прочие данные о животных за время их нахождения в пути. Путевой журнал составляется в одном экземпляре и выдается старшему проводнику, который по возвращении сдает оформленный журнал вместе с другими документами на сданный скот в бухгалтерию организации.

**Товарно-транспортная накладная (животные) (форма N СП-32)** Применяется для оформления операций по отправке-приемке животных. Товарно-транспортную накладную выписывает заведующий фермой, бригадир или зоотехник с участием ветврача на каждую партию скота и птицы, направляемую на заготовительные пункты либо продаваемую другим организациям. Документ выписывается при доставке животных независимо от вида транспорта: автотранспортом, по железной дороге, перегон гуртом и др. Вместе с товарно-транспортной накладной на отправку животных заполняется ветеринарное свидетельство.

**Задание 1.** Оформите документ по учету движения животных. Приложение 10.

### **Контрольные вопросы**

1. Для чего требуется товарно-транспортная накладная.
2. Для чего оформляется путевой журнал следования скота, отправленного по железной дороге.

## **Тема 2.12 Холодильная обработка мяса**

### **Практическая работа 29 (4 часа)**

#### **Тема: «Определение температуры охлажденного и замороженного мяса»**

**Цель работ:** закрепить теоретические знания и умения по определению температуры охлажденного и замороженного мяса.

#### **Ход занятия**

#### **Теоретическая часть**

**Парное мясо** – это мясо только что убитого животного (не более полутора часов с момента убоя). При этом температура в толще мышц животного должна быть +25 и более градусов. Для говядины внутри тела +36...+38 °С, для свинины - +35...+36 °С. В промышленных условиях парное мясо практически не используется, так как срок его хранения минимален. Такое мясо либо подвергают дальнейшей хладообработке, либо сразу же реализуется. Парное мясо имеет наивысшие вкусовые качества.

**Неохлажденное мясо** – это мясо недавно убитого животного, прошедшее обработку. При этом температура в мышцах животного не превышает 12 градусов. Как и в случае с парным

мясом, не охлажденное быстро подвергается микробиологической порче и поэтому либо подвергается дальнейшей хладообработке, либо сразу же реализуется.

**Охлажденноемясо** – это мясо недавно убитого животного, прошедшее обработку и охлажденное в холодильнике. При этом температура туши близка к нулю (0.. +4 градуса), мышцы животного еще упругие, но на поверхности мяса уже видна чуть подсохшая корочка. Охлажденное мясо используется как для дальнейшей заморозки, так и для реализации в торговые сети. На данный момент, покупатели в магазинах отдают предпочтение охлажденному мясу, однако в бытовых условиях хранить его более суток в холодильнике не рекомендуется.

**Подмороженное мясо** – это мясо, подвергнутое частичному замораживанию. Замораживается только поверхностный слой, не превышающий 25 % массы туши или полутуши. Такое мясо более устойчиво при хранении, чем охлажденное, и меньше изменяется во время термической обработки по сравнению с мороженым мясом. Однако в промышленности подмороженное мясо используется редко, так как срок его хранения не более 17 суток. Обычно мясо подмораживают для транспортировки на небольшие расстояния, стремясь таким образом сохранить качество.

**Замороженное мясо** – это мясо, подвергнутое замораживанию. При этом температура в толще мышц не выше -8 градусов. Рост и развитие микроорганизмов на поверхности мороженого мяса подавлены (за исключением некоторых видов плесени), поэтому микробиологическая порча мороженого мяса практически исключается. Замороженное мясо и субпродукты широко используются в пищевой промышленности и имеют большой срок хранения. При использовании современных технологий, замороженное мясо при правильной разморозке, сохраняет свои полезные свойства.

**Задание 1.** Измерьте температуру и определите к какому виду холодильной обработки оно относится. **Задание 2.** Составьте таблицу по холодильной обработке мяса и дайте характеристику.

Таблица 50

Холодильная обработка	Температура	Характеристика
Охлаждение:		
Замораживание		
Размораживание		

**Задание 3.** Зарисовать в таблицу в тетрадь.

**Таблица 51 - Способы замораживания мясных туш убойных животных**

Способ замораживания	Температура воздуха, хладагента, °С	Продолжительность замораживания мяса, ч.	
		говядины в полутушах при циркуляции воздуха	жилованного

		естественной	Принудительной со скоростью не менее 0,8 м/с	
Однофазный (парное мясо)	- 23	-	35	-
	- 30	32	27	-
	- 35	-	23	-
Двухфазный (охлажденное мясо)	- 23	35	28	-
	- 30	26	22	-
	- 35	-	23	-
Замораживание блоков: В роторных плиточных аппаратах	- 30 ... - 35	-	-	4 - 6
туннелях	- 30	-	-	8 - 10
камерах	- 23 ... - 30	-	-	21 - 36

**Задание 4.** Зарисовать таблицу сроки хранения продуктов.

**Таблица 52 -Сроки хранения продуктов**

Вид и категория продукта	Срок хранения (мес.) при температуре, °С				
	- 12	- 15	- 18	- 21	- 25 и ниже
Говядина и баранина I категории	6	9	12	18	-
Говядина и баранина II категории	5	7	10	15	-
Свинина в шкуре	5	7	10	15	-
Свинина без шкуры	4	6	8	12	-
Куры, индейки	5	7	10	-	12
Цыплята (бройлеры)	4	6	8	-	11
Гуси, утки	4	5	7	-	11
Гусята, утята	3	4	6	-	10
Субпродукты	не более 4 – 6 месяцев				

**Задание 5.** Ответьте на вопросы :

1. Холодильная обработка мяса включает:

-разогрев

-обработка холодом и хранение при низких температурах

-консервирование солью.

2. Охлаждение -:

- подмораживание
- разморозка
- медленное и интенсивное.

3. При какой температуре происходит замораживание мяса:

- 20 оС
- 45-50 оС
- 23-35 оС

4. Что такое дефростация мяса?

- размораживание
- охлаждение
- замораживание.

5. При каком способе дефростации потери массы мяса наименьшие?

- медленном
- ускоренном
- быстром в воздушной среде

#### **Контрольные вопросы.**

1. Что такое дефростация мяса?
2. При каком способе дефростации потери массы мяса наименьшие.
3. Холодильная обработка мяса включает в себя.

## **Тема 2.13 ГОСТ Р 52121-2003 Яйца куриные пищевые. Технические условия**

### **Практическая работа 30 (2 часа)**

#### **Тема: «Определение свежести яиц»**

**Материалы и оборудование:** яйцо куриное, ГОСТ 31654-2012, методика определения свежести яиц, ножницы, блюдце, лупа, стаканы (3 шт.), вода, соль, овоскоп, линейка.

**Цель:** ознакомиться со строением яиц и провести экспертизу качества.

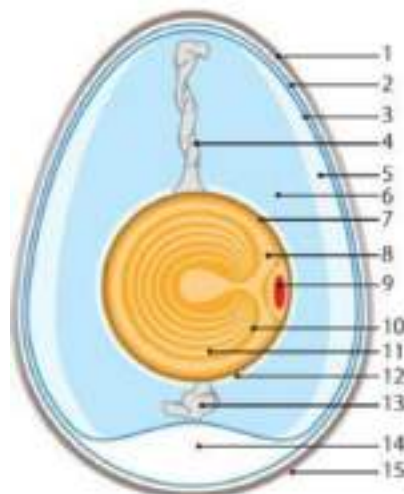
**Задания:**

1. Ознакомиться со строением яйца
2. Провести идентификацию и экспертизу качества куриных яиц.

**СТРОЕНИЕ ЯЙЦА.** При вскрытии скорлупы яйца сквозь слой белка просвечивается находящийся в центре *дейтоплазма (желток)*. Желток отделён от белка тонкой плёнкой — *желточной оболочкой*.

На той стороне желтка, которая обращена кверху, находится маленькое (около 3 мм в диаметре) светлое пятнышко — *рубчик*, или *зародышевый диск*; это место, на котором начинается образование зародыша (рис. 1).





### Строение яйца птицы

- 1 – Скорлупа;
- 2, 3 – Подскорлуповая оболочка; 4, 13 – Канатик (халазы);
- 5, 6, 12 – Белок (разный по консистенции);
- 7 – Желточная оболочка;
- 8, 10, 11 – Желток;
- 9 – Зародышевый диск;
- 14 – Воздушная камера;
- 15 – Кутикула

Рисунок 1 – Продольный разрез яйца птицы

На какой бы бок ни положили яйцо, его зародышевый диск всегда будет обращён кверху: зависит это от того, что противоположная часть желтка значительно тяжелее той, где находится зародышевый диск, и при всяком положении яйца всегда поворачивается вниз.

Если внутреннее содержимое яйца достаточно обнажено от скорлупы и от подскорлуповых оболочек, то можно видеть, что белок не представляет собой вполне однородной массы. Вокруг желтка он плотнее, чем под скорлупой, а с двух противоположных сторон, обращённых к тупому и острому концам яйца, образует упругие закрученные канатики.

Эти *канатики* (*градинки*, или *халазы*) удерживают желток посередине яйца, не мешая ему в то же время поворачиваться вокруг оси. этому зародышевый диск во время насиживания яйца всегда находится в самом выгодном положении — он лежит в той части желтка, которая в данный момент ближе всего к телу наседки, то есть к источнику тепла, согревающему яйца.

**Белок** только на свежеснесённом яйце заполняет целиком все пространство между желтком и скорлупой. Как только снесённое яйцо остынет, белок в нем немного сжимается и на тупом конце яйца отходит от скорлупы, увлекая за собой и одевающую его кожистую плёночку — внутренний лист двуслойной *подскорлуповой оболочке*; другой, наружный листок подскорлуповой оболочки остаётся плотно прилегающим к скорлупе.

Таким образом, на тупом конце яйца между двумя слоями подскорлуповой оболочки получается пустое пространство, называемое *воздушной камерой* или *пугой* (см. рис. 6.1). Чем дольше лежит яйцо, тем больше ссыхается белок вследствие потери воды, испаряющейся через скорлупу яйца, и воздушная камера его увеличивается. Так как воздушная камера хорошо видна при рассматривании яйца на свет, то по величине её легко можно определить *свежесть* яйца.

Твёрдая скорлупа яйца, придающая ему характерную форму и ограждающая его от повреждений при насиживании, состоит главным образом из углекислого кальция. Ограждая яйцо от внешних повреждений, скорлупа должна, однако, быть проницаемой для воздуха, и, рассматривая поверхность яйца в лупу, можно увидеть на нем множество мелких отверстий (эти мелкие отверстия, или поры, становятся хорошо видимыми после погружения скорлупы в разведённые цветные чернила). На толстом конце яйца (в месте воздушной камеры) эти отверстия расположены почти вдвое чаще, чем на тонком.

Хотя на разбитом или выеденном яйце скорлупа оказывается очень хрупкой и легко ломается даже при небольшом нажиме, однако, когда она одевает яйцо сплошным покровом

и целость её не нарушена, та же скорлупа представляет собой очень прочный сферический свод, способный выдерживать значительное давление.

Только что снесённое яйцо покрыто поверх скорлупы ещё тонкой плёнкой — *надскорлуповой оболочкой*. Эта плёнка пропускает сквозь себя газы, но препятствует проникновению в яйцо жидкостей и микробов.

Надскорлуповая оболочка легко стирается при мытье и вытирании яиц. Тогда микробы легко проникают сквозь поры скорлупы и яйцо преждевременно портится.

Яйца в зависимости от сроков хранения классифицируются последующим видам:

- диетические;

- столовые.

Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: - высшая 75.0, отборная 65.0, первая 55.0, вторая 45.0, третья 35.0

На диетических яйцах указывают: вид яиц, категорию и дату сортировки (число и месяц); на столовых - только вид яиц и категорию.

Вид яиц при маркировке обозначают: диетические - Д, столовые - С.

Категорию яиц обозначают: высшая - В, отборная - О, первая - 1, вторая - 2, третья - 3.

Как и всякая другая продукция, яйцо должно созреть. Пяти дней ему вполне достаточно, чтобы приобрести определенный вкус и аромат, напоминающий запах ядра ореха.

Содержимое яйца должно соответствовать следующим требованиям: поверхность должны быть неповрежденная, чистая; белок – чистый, вязкий, с хорошо выраженным плотным слоем (допускается ослабленный), без мути, цвет белый или со слегка зеленоватым оттенком; желток – чистый, вязкий, равномерно окрашенный в желтый или оранжевый цвет, без посторонних запахов; зародыш – без признаков развития. Признаков порчи у содержимого яйца быть не должно. При попадании в яйцо и размножении в нем микробов, при развитии гнилостных процессов происходит выделение газов и неприятного запаха.

*Свежесть* яиц определить по дате их снесения или сортировки возможно, но далеко не всегда. Все зависит от условий, в которых находилась продукция на момент оценки. На старение яиц в большой степени влияют температура и относительная влажность воздуха, ускоряя или замедляя этот процесс, иногда в десятки раз. Поэтому при одинаковой «паспортной» свежести в соответствии с требованием ГОСТ 31654-2012 яйца могут оказаться как диетическими, так и непригодными для питания.

О свежести яйца можно судить по результатам *просвечивания* его через овоскоп лучом направленного света. Свежее яйцо просвечивается желтоватым (с белой скорлупой) или розовато-красным (с коричневой скорлупой) цветом, с красноватым полем в центре (желток). Овоскопирование дает возможность установить мелкие трещины, состояние белка и желтка, величину пуги и наличие пороков.

При экспертизе куриных яиц определяют состояние и размер воздушной камеры. При этом обращают внимание, в каком положении она находится – неподвижном или подвижном. Если воздушная камера подвижна (порок «откачка»), то при повороте яиц во время просвечивания она занимает верхнюю часть независимо от положения яйца. Это объясняется тем, что в области воздушной камеры разрывается белковая оболочка и воздух проникает между оболочкой и белком. При этом белок и желток могут быть как свежими, так и испорченными, а контраст между белком и желтком значительно больше, чем у яиц с неподвижной воздушной камерой.

Стирание надскорлупной оболочки увеличивает испарение воды из яйца, и воздушная камера увеличивается. Согласно действующему ГОСТ 31654-2012 высота воздушной камеры диетических яиц, хранившихся не более 7 сут, не должна превышать 4 мм, а столовых (до 25 сут хранения) - 7 мм. Высоту и диаметр камеры измеряют путем наложения на тупой полюс просвечиваемого яйца плоского шаблона с полукруглым вырезом и делениями в миллиметрах.

*Высоту воздушной камеры* измеряют при помощи шаблона-измерителя (рисунок 2) при просвечивании яиц на овоскопе.

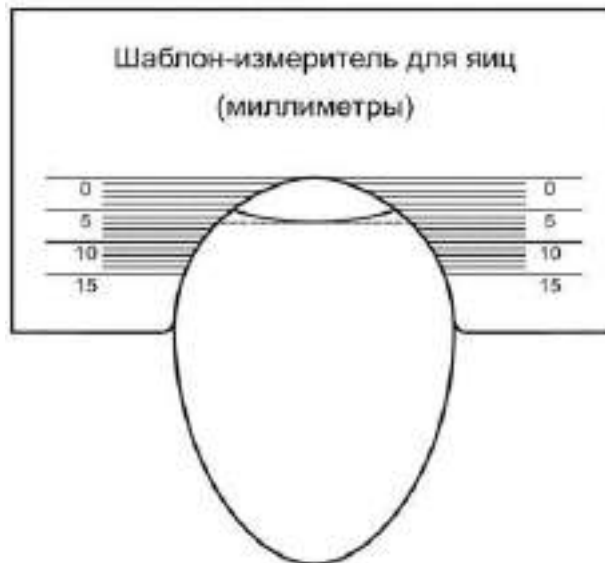


Рисунок 2 – Шаблон-измеритель для яиц (миллиметры)



Рисунок 3 – Овоскоп ОВ-6

Овоскоп — (от лат. *ovum*, — «яйцо» и греч. *skopein* — «рассматривать, смотреть») — прибор для просвечивания яиц. С помощью него определяют их качество. Овоскоп представляет собой пластмассовый барабан, в котором сделаны ячейки. Внутри овоскопа располагается лампа. Она подсвечивает яйца снизу, так что становится возможным рассмотреть содержимое яйца, а также структуру скорлупы (рис. 6.3).

Внешним признаком определения свежести яйца является *вид его скорлупы*: свеженесенное яйцо имеет матовую поверхность, старое — блестящую, с синеватым оттенком.

Свежесть яиц можно определить и по *запаху*. Снесенное яйцо с чистой скорлупой имеет слабый запах извести, но яйца легко воспринимают запах окружающей среды. Поэтому необходимо избегать хранения их вблизи издающих запах веществ.

*Плотность и цвет белка* определяют визуально путем выливания яйца на гладкую поверхность

*Плотность* яиц снижается по мере их старения. Свежеснесенное яйцо имеет плотность  $1,085 \text{ г/см}^3$ , в возрасте 7 дней –  $1,071$ , 16 дней –  $1,058$ , 21 день –  $1,048$ , 28 дней –  $1,031 \text{ г/см}^3$ . Анализ свежести яйца проводят с помощью растворов поваренной соли различной концентрации. В приготовленный раствор опускают проверяемое яйцо и по положению его в емкости определяют возраст.

О степени свежести яиц можно судить по величине *индекса* белка и желтка (отношение высоты к диаметру). Индекс белка у свежих яиц составляет  $0,68$ , а желтка  $0,4-0,5$ . При хранении яиц влага через поры скорлупы частично испаряется, в результате увеличивается высота воздушной камеры, следовательно индексы белка и желтка уменьшаются. Если величина индекса желтка  $0,25$ , оболочка желтка при выливании разрывается.

## **Задания**

*Задание 1.* Ознакомиться со строением яйца

Ознакомьтесь со строением яйца можно путём вскрытия сырого яйца.

- вскройте скорлупу яйца: положите его горизонтально и, надкалывая остриём ножниц скорлупу по продольной линии между тупым и острым концом, осторожно при помощи пинцета удалите её по кусочкам до тех пор, пока получится достаточно большое «окошко». Далее в этом окошке следует удалить подскорлуповые оболочки и обнажить находящийся под ними белок. Рассмотрите в яйце халазы.

Зарисуйте строение яйца.

*Задание 2.* Провести экспертизу качества куриного яйца

2.1. Провести органолептическую оценку яиц.

- внимательно рассмотреть поверхность яиц. Описать состояние поверхности и скорлупы. Дать заключение;

- взвесить яйца. Определить категорию.

Результаты оформить в таблицу

2.2. Определить доброкачественность яиц:

- **с использованием овоскопа:** расположить яйцо в центре овоскопа напротив источника света и внимательно рассмотреть состояние белка и желтка, померить линейкой высоту воздушной камеры на большой оси;

- **по плотности:**

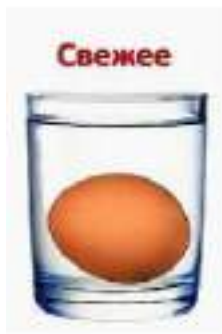
1) приготовить растворы поваренной соли следующих концентраций:

I раствор – в  $500 \text{ мл}$  дистиллированной воды растворить  $60 \text{ г}$  поваренной соли (получается раствор плотностью  $1,073 \text{ г/см}^3$ ), в котором яйца в возрасте 7 дней тонут, а более старые плавают.

II раствор –  $250 \text{ мл}$  I раствора смешать с  $250 \text{ мл}$  дистиллированной воды (получается раствор плотностью  $1,055 \text{ г/см}^3$ ). В данном растворе яйца в возрасте 7 и 14 дней тонут, а более старые плавают.

III раствор –  $250 \text{ мл}$  II раствора смешать с  $250 \text{ мл}$  дистиллированной воды (получается раствор плотностью  $1,037 \text{ г/см}^3$ ). В данном растворе яйца в возрасте 7, 14 и 21 день тонут, а более старые плавают.

IV раствор –  $250 \text{ мл}$  III раствора смешать с  $250 \text{ мл}$  дистиллированной воды (получается раствор плотностью  $1,020 \text{ г/см}^3$ ). В данном растворе яйца в возрасте 28 дней тонут, а более старые плавают.



Только что снесённое яйцо лежит на дне на боку.  
Свежее



- Всплывёт тупым концом вверх.
- Свежее



- Стоит посередине стакана тупым концом вверх.
- Средней свежести



- Всплывает на поверхность.
- Не свежее

2) Опустить в полученные растворы яйцо, зафиксируйте его положение с помощью рисунка. Дайте оценку свежести.

- по состоянию белка и желтка.

Разбить яйцо и выложите его на блюде с большой плоской поверхностью. У свежего яйца желток пышный и выпуклый, а белок состоит из густого желеобразного слоя и окружающего его более жидкого слоя. У яйца, еще пригодного в пищу, но уже пролежавшего 7-8 дней, желток становится плоским, в белке слои практически неразличимы, а сам белок растечется по поверхности широким и тонким пятном. Определите возраст яйца по внешнему виду белка и желтка.

Дать заключение.

Задание 3. Выводы по работе представьте в письменном виде.

### Контрольные вопросы:

1. Какие основные показатели качества положены в основу деления куриных яиц на категории?
  2. В чем отличие химического состава белка и желтка куриного яйца?
  3. Почему сырые яйца водоплавающей птицы не используют в кулинарии?
  4. Какие вещества обуславливают: а) энергетическую; б) биологическую; в) физиологическую ценность?
  5. Укажите наиболее ценные вещества яйца.
- Ответы: 1) вода; 2) белки; 3) жиры; 4) углеводы; 5) минеральные вещества; 6) витамины; 7) гормональные вещества.
6. Какой принцип положен в основу деления яиц на: а) виды; б) категории?
- Ответы: 1) состояние белка; 2) состояние желтка; 3) масса яйца; 4) высота и состояние воздушной камеры; 5) срок хранения; 6) способ хранения.

## **Практическая работа 31 (4 часа)**

### **Тема: «Оценка качества и натуральности меда»**

**Цель работ:** освоить общие характеристики видов меда и их свойства, а также лабораторно определить основные показатели качества по ГОСТ 19792-2001 «Мед натуральный. Технические условия»

#### **Ход занятия**

##### **Теоретическая часть**

Мед натуральный - это пищевой продукт, полученный в результате сбора и соответствующей обработки медоносными пчелами нектара цветков, пади, медвяной росы и цветочной пыльцы, а затем откладываемый ими для созревания и хранения в восковые соты. Представляет собой сладкую, ароматическую, сиропообразную жидкость, а при хранении - часто закристаллизованную массу различной консистенции.

Все другие продукты, по составу и свойствам напоминающие мед (сахарный, фруктовый, искусственный, арбузный, дынный и т.п.), являясь продукцией технологической переработки человеком растительного сырья, не могут быть названы медом. Не может считаться медом и продукт, полученный в результате скармливания пчелам тростникового и искусственно инвертированного сахара.

Химический состав меда. Он весьма сложен и многообразен, так как содержит свыше 100 необходимых для организма компонентов (табл.4). Главные составные части меда - фруктоза (плодовый сахар) и глюкоза (виноградный сахар). Смесь их принято называть инвертными (редуцирующими) сахарами, так как получают из нектара в результате распада сахарозы в медовом зобике пчелы и в сотах под действием фермента инвертазы. Обычно основная масса тростникового сахара (сахарозы), содержащегося в нектаре растений, почти полностью превращается в инвертные сахара и лишь небольшое количество его остается непревращенным. Процесс инверсии - превращения сахара в глюкозу и фруктозу под действием ферментов - продолжается в свежоткаченном меде и при хранении.

Таблица 57- Химический состав цветочного и падевого меда (средние величины и пределы колебаний), %

<b>Компоненты</b>	<b>Мед цветочный</b>	<b>Мед падевый</b>
вода	16 (15-20)	17,5 (17-18)
сухой остаток:	84 (85-80)	82,5 (83-82)
сахара инвертные	75 (65-80)	65,5 (65,3-66,8)
сахароза	1,9 (1-5)	3,5 (2,6-3,9)
декстрины	5,2 (2-10)	11,0 (10,2-12)
азотистые вещества	0,4 (0,1-1,0)	0,55 (0,5-0,6)
органические кислоты	0,3 (0,07-0,54)	0,37 (0,20-0,54)
минеральные вещества	0,35 (0,3-0,4)	0,95 (0,8-1,0)

Глюкоза и фруктоза - наиболее простые сахара, относятся к группе моносахаридов ( $C_6H_{12}O_6$ ). Такие сахара усваиваются организмом человека легко и без расщепления их кишечными ферментами.

Таким образом, основную питательную ценность меда составляют углеводы. В небольшом количестве в состав меда входят декстрины - продукты распада крахмала. Сладости меду они не придают, пищевое достоинство их очень низкое.

Азотистые соединения меда представлены растительными белками, которые пчелы приносят вместе с цветочной пыльцой, а белки животного происхождения попадают в мед с пищеварительными соками пчелы.

Из органических кислот в меде содержатся яблочная, муравьиная, щавелевая, лимонная, винная, молочная и другие, в связи с чем мед относят к явно кислым продуктам и его активная кислотность составляет 3,76-4,36.

Минеральный состав пчелиного меда зависит от почвы, на которой произрастают цветущие медоносные растения. Минеральные вещества попадают в мед вместе с пыльцой растений и частично из нектара. В меде обнаружены: алюминий, барий, бериллий, бор, ванадий, висмут, галлий, германий, железо, калий, кальций, кремний, литий, магний, марганец, медь, молибден, натрий, никель, радий, свинец, титан, фосфор, хром, цинк и др.

В меде содержится значительное количество витаминов: С – 2мг/100 г продукта; биотин - 0,04, ниацин - 0,20, пантотеновая кислота - 0,13, рибофлавин - 0,03, тиамин - 0,01 мкг/100 г продукта, а также витамины В<sub>3</sub>, А, К и Е. Ферменты меда представлены диастазой, инвертазой, каталазой, липазой в небольшом количестве. Природа красящих веществ полностью не изучена. Считают, что они принадлежат к группе каротина, хлорофилла, ксантофила и др. Ароматические вещества представлены эфирными маслами. За счет многообразия веществ, входящих в состав меда и необходимых для жизнедеятельности организма человека, его относят к категории диетического и даже лечебного продукта.

Классификация меда. Мед классифицируют по ряду признаков. По происхождению различают мед цветочный (нектарный) и падевый. Цветочный мед пчелы вырабатывают из нектара цветков растений; он может быть монофлерный (с однородных цветков) и полифлерный (с разнотравья). К монофлерным медам относят липовый, гречишный, клеверный, акациевый и другие, а к полифлерным — полевой, степной, луговой, лесной и смешанный. Флерность меда — понятие относительное, так как в каждом виде меда в том или ином количестве имеются примеси меда, полученного и с других растений.

Падевый мед может быть животного (сладкие выделения некоторых насекомых) или растительного происхождения (выпот растительных соков — медвяная роса). По составу медвяная роса ближе к цветочному нектару, чем выделения насекомых.

В нашей стране принято, что падевый мед более низкого качества и принадлежит к второсортным медам. Его допускают для продажи на рынках. Для человека этот мед совершенно безвреден. Однако для подкормки пчел мед с примесью значительного количества пади токсичен, так как в нем повышено содержание минеральных веществ, которые вызывают десквамацию (слущивание) эпителия кишечника и понос.

Мед классифицируют также по географическому (региональному) признаку (башкирский, алтайский, дальневосточный и т.д.) и по способу переработки (сотовый, секционный, самотек, центробежный и т. д.).

По консистенции мед может быть жидким и закристаллизованным. Жидкий мед ценнее закристаллизованного. Кристаллизация начинается через 3-10 нед. после откачки меда и наиболее интенсивно протекает при температуре 13-15<sup>0</sup>С и ниже, при этом лечебные свойства полностью сохраняются.

Натуральный мед по органолептическим и физико-химическим показателям должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 58. Таблица 58- Органолептические и физико-химические показатели меда

Наименование показателя	Характеристика и значение для меда		
	всех видов, кроме меда с белой акации и хлопчатника	с белой акации	с хлопчатника
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха		Приятный, нежный, свойственный меду с хлопчатника
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса		
Наличие пыльцовых зерен	Не нормируется	Наличие пыльцовых зерен белой акации	Наличие пыльцовых зерен хлопчатника
Массовая доля воды, %, не более	21	21	19
Массовая доля редуцирующих сахаров (к абсолютно сухому веществу), %, не менее	82	76	86
Массовая доля сахарозы (к абсолютно сухому веществу), %, не более	6	10	5
Диастазное число (к абсолютно сухому веществу), ед. Готе, не менее	7	5	7
Содержание оксиметилфурфуrolа в 1 кг меда, мг, не более	25	25	5
Качественная реакция на оксиметилфурфуrol	Отрицательная		
Механические примеси	Не допускаются		
Признаки брожения	Не допускаются		
Массовая доля олова, %, не	0,01	0,01	0,01



более			
Общая кислотность, см, не более	4,0	4,0	4,0
Примечания 1 Для медов с каштана и табака допускается горьковатый привкус. 2 Количество оксиметилфурфуrolа определяют при положительной качественной реакции.			

Органолептические свойства характеризуют- цвет меда, его консистенцию, аромат, вкус, а также наличие в нем механических примесей и признаков брожения.

Цвет. Он зависит в основном от природы красящих веществ, содержащихся в нектаре. На цвет меда влияет также его происхождение, время сбора и место произрастания медоносов. В зависимости от цвета различают мед: бесцветный (прозрачный, белый) - белоакациевый, кипрейный, хлопковый, малиновый, белокле-верный, белодоннико-вый; светло-янтарный (светло-желтый) - липовый, желтоклеверный, желтодонниковый, шалфейный, эспарцетовый, полевой, степной; янтарный (желтый) — горчичный, подсол-нечниковый, тыквенный, огуречный, кориандровый, люцерновый, луговой; темно-янтарный (темно-желтый) — гречишный, вересковый, каштановый, табачный, лесной; темный (с различными оттенками) - некоторые падевые меду, цитрусовый, вишневый (почти черный), с кускуты (красный) и др.



Рисунок 77 – Цвета меда.

Аромат. Оценку аромата проводят дважды: до определения и во время опреде-ления вкуса, так как аромат усиливается при нахождении меда в ротовой полости. При отсутствии аромата или его недостаточной выраженности мед нужно подогреть. Пробу меда (около 40 г), плотно закрытую в стаканчике, помещают в водяную баню (40-45°C) на 10 мин, затем снимают крышку и определяют аромат, который служит наиболее объек-тивным показателем при органолептической оценке меда. Он может быть слабым, силь-ным, нежным, тонким, с приятным и неприятным запахом. Многие меду (клеверный, иво-вый, вересковый) имеют запах цветов, с которых они собраны.

Аромат может служить критерием для браковки меда (несвойственные меду запахи). Необходимо учитывать, что некоторые падевые меду обладают непривлекательным и даже неприятным запахом. Старый мед бывает мало ароматный; слабый аромат и у по-догретого меда.

**Вкус.** Почти все существующие виды меда имеют сладкий, приятный вкус со слабокислым и слабогорьковатым привкусом. Допускаются слабогорький привкус в каштановом, ивовом, табачном и падевом медах. Запрещен выпуск в продажу меда с кислым, горьким и другими неприятными привкусами.

**Консистенция.** По консистенции жидкого меда судят о его водности и зрелости. После откачки мед в течение 3-10 нед находится в жидком сиропообразном состоянии, а затем начинает кристаллизоваться. Кристаллизация может быть: салообразной - кристаллы не видны невооруженным глазом, мелкозернистой - размер кристаллов не более 0,5 мм, крупнозернистой — размер кристаллов более 0,5 мм.

Иногда на рынок доставляют мед незрелый, но с признаками кристаллизации. В этом случае он разделяется на два слоя: жидкий и плотный, причем соотношение слоев неодинаково - жидкого больше, чем плотного. Водность незрелого меда всегда выше допустимой величины и его в продажу не выпускают.

Если же жидкого отстоя значительно меньше, чем плотного, то это свидетельствует о хранении меда в герметической таре. Такой мед после перемешивания выпускают в продажу.

**К механическим примесям** меда относят пчел и части их тела, личинок, кусочки воска, перги, соломы, частицы минеральных веществ, металла и т. п. Механические примеси меда делят на естественные желательные (пыльца растений) и нежелательные (трупы или части пчел, кусочки сотов, личинки) и посторонние (пыль, зола и др.). Они могут быть видимыми и невидимыми. Невидимые механические примеси (цветочная пыльца, дрожжевые клетки, гифы грибов, пыль, зола и др.) определяют под микроскопом.

При наличии трупов пчел и их частей, личинок, остатков сотов мед не выпускают в продажу, поскольку он требует очистки с последующей реализацией. При загрязнении меда посторонними примесями (пыль, зола, песок, волос, щепки и т. д.) его бракуют.

**Признаками брожения** считают активное пенообразование на поверхности или в объеме меда, газовыделения, наличие специфического запаха и привкуса. Повышенное содержание в меде воды создает благоприятные условия для жизнедеятельности диких рас дрожжевых клеток, всегда содержащихся в меде. Мед начинает бродить. Забродивший мед в продажу не выпускают.

**Органолептические показатели падевого меда.** Цвет падевых медов может быть от светло-желтого (с хвойных пород деревьев) до темного (с лиственных пород). Некоторые падевые меды обладают непривлекательным и даже неприятным запахом. Иногда аромат слабый или отсутствует.

Вкус падевых медов специфический, иногда со слабогорьким привкусом и даже неприятный. Вязкость их значительно выше, чем у цветочного.

Пчелы запечатывают этот мед в сотах так же, как и цветочный. После откачки он кристаллизуется мелкими (светлые меды) кристаллами. Падевый мед с лиственных пород деревьев кристаллизуется с трудом. При незначительном содержании пади мед по органолептическим показателям мало отличается от цветного.

**Определение фальсификации меда.** На практике могут встречаться случаи, когда к натуральному меду добавлены различные примеси: сахар, сахарный сироп, мука, крахмал, сахарная и крахмальная патоки, искусственный и сахарный мед.

**Определение диастазного числа.** Фермент диастаза содержится в натуральном меде и отсутствует в сахарном сиропе. Она попадает в мед в основном из нектара цветов и частично с секретами слюнных желез пчел.

Диастазное число — показатель активности этого фермента. Выражают его в единицах Готе, т.е. количество миллилитров 1%-ного раствора крахмала, расщепляемого за 1 ч диастазой, содержащейся в 1 г меда (в пересчете на сухие вещества), при 40 °С.

При разбавлении меда сахарным сиропом диастазное число значительно снижается. Однако необходимо иметь в виду, что диастазная активность низка у белоакациевого, кипрейного, липового, клеверного и подсолнечникового медов. При длительном хранении меда (более года) диастаза частично инактивируется.

Диастазное число показывает активность фермента диастазы, по которому принято проверять активность других ферментов меда. Диастазным числом считается количество миллилитров 1%-го раствора крахмала, разлагаемого диастазой, содержащейся в 1 г меда в течение 1 ч при температуре 40...45° С. Чем активнее фермент, тем выше диастазное число. В настоящее время оно регламентировано для каждой области, края, республики.

Техника определения: готовят 10%-й раствор меда, разливают в 11 пробирок и добавляют другие компонента согласно таблице. Пробирки закрывают пробками, содержимое тщательно смешивают, помещают в водяную баню при температуре 40° С (+- 1) на 1 ч, потом охлаждают до комнатной температуры. Затем в каждую пробирку вносят по одной капле раствора Люголя. После этого отмечают первую пробирку, в которой не появилась синяя окраска и рассчитывают диастазное число делением цифры 5 (количество миллилитров 1%-го раствора крахмала) на массу чистого меда данной пробирки. Например, синее окрашивание наступило в пятой пробирке. В ней содержится 2,8 г раствора меда или 0,28 чистого меда. Диастазное число будет равно  $5:0,28=17,85$ . Мед, не отвечающий по диастазному числу требованиям стандарта, денатурирован, в продаж не допускается.

Таблица 59 - Компоненты, которые необходимо добавить в различные пробирки:

Компонент	Номера пробирок										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раствор меда 10 %, мл	1,0	1,3	1,7	2,1	2,8	3,6	4,6	6,0	7,1	11,5	15,0
Вода дист., мл	9,0	8,7	8,3	7,9	7,2	6,4	5,4	4,0	2,3	-	-
Раствор поварен- ной Соли 0,5 %, мл	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Раствор крахмала 1%, Мл	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Диастазное число	50,0	38,5	29,4	23,8	17,9	13,9	10,9	8,3	6,5	4,4	3,3

На точность показаний влияют следующие факторы: правильность приготовления раствора, температура водяной бани, срок годности 1% раствора крахмала.

**Задание 1.** Определите качество меда органолептическим методом.

**Порядок выполнения задания:**

1. Взвесьте в стеклянном стаканчике или на часовом стекле 10 г меда.

2. Накройте стаканчик с медом (или часовое стекло) обычным стеклом и оставьте на столе на 5 мин. Быстро снимите обычное стекло и определите запах меда. Определите, какой это мед — липовый, гречишный, акациевый и другой.

3. Возьмите в рот небольшое количество меда и подержите его несколько секунд. Определите наиболее характерный вкус меда и привкусы (если они имеются).

4. Налейте в пробирку из бесцветного стекла 10 г меда. Установите пробирку на уровне глаз и в проходящем свете определите цвет меда.

5. Возьмите на шпатель немного меда и, медленно поднимая его над стаканчиком или часовым стеклом, наблюдайте, какой длины получается нить до ее разрыва.

6. Возьмите шпателем немного меда, размешайте его в стаканчике с холодной и с горячей (70-80 °С) водой и установите время его полного растворения. Сравните, в какой воде мед лучше растворяется.

7. Сопоставьте полученные результаты с требованиями стандарта и сделайте вывод о качестве меда.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какой мед называют натуральным?
2. Как классифицируют мед по способу получения?
3. От чего зависит цвет меда?

### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ**

#### **а) нормативные документы:**

1. ГОСТ 9353-2016 Пшеница. Технические условия
2. ГОСТ Р 51808-2001. Картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети. Технические условия.
3. ГОСТ Р 32285-2013 Свекла столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия
4. ГОСТ 34314-2017 Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия, ТУ.
5. ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия
6. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. ТУ.
7. ГОСТ 34120-2017 Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия
8. ГОСТ 31476-2012 Свины для убоя. Свинына в тушах и полутушах. Технические условия
9. ГОСТ Р 18292-2012 Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические условия.
10. ГОСТ 31797-2012 Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия
11. ГОСТ 31778-2012 Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия
12. ГОСТ Р 52703-2006 Мясо кур. Торговые описания. Технические условия.
13. ГОСТ Р 32244 -2013 Субпродукты мясные обработанные. Технические условия
14. ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные пищевые. Технические условия
15. ГОСТ 19792-2017 Мёд натуральный. Технические условия

#### **б) учебная литература.**

#### **Основная литература:**

**1. Жевнин Д.И.** Организация работ по приёму сельскохозяйственных продуктов и сырья [Электронный ресурс]: уч. пособие для студентов СПО /Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020 - ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

#### **Дополнительная литература:**

**1. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства :** учебное пособие / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сibaгатуллин, Н. А. Балакирев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-3954-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130579> - ЭБС Лань

#### **Интернет-ресурсы**

1. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/contacts/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### **Периодические издания:**

Хранение и переработка сельхозсырья : науч.-теоретич. журн. / учредитель : Московский государственный университет пищевых производств. – 1993 - . – Москва : Пищевая промышленность, 2019. – Ежекварт. – ISSN 2072-9669. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам изучения МДК.05.01 [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL :

<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания по выполнению заданий на учебной практике при изучении МДК.05.01 [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Типовая межотраслевая форма № СП-31  
 Утверждена постановлением Госкомстата России  
 от 29.09.97 № 68

**ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНАЯ  
 НАКЛАДНАЯ (зерно) № \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_ г.  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Форма по  
 ОКУД  
 Дата составления

Коды		
0325031		

Организация \_\_\_\_\_  
 Марка автомобиля \_\_\_\_\_ Государственный номерной знак \_\_\_\_\_

по ОКПО  
 к путевому листу  
 № \_\_\_\_\_


Организация - владелец автотранспорта \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

Водитель \_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_ (вид перевозки)

Заказчик \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

(платательщик)  
 Грузоотправитель \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

Пункт \_\_\_\_\_ Отделение (цех), \_\_\_\_\_

погрузки \_\_\_\_\_ бригада, звено \_\_\_\_\_  
 (адрес)

Грузополучатель \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

Пункт разгрузки \_\_\_\_\_ (адрес)      Маршрут № \_\_\_\_\_

Прицеп: Государственный номерной знак \_\_\_\_\_      Гаражный номер \_\_\_\_\_

Сведения о грузе      Счет (дебет) \_\_\_\_\_      Счет (кредит) \_\_\_\_\_

Продукция \_\_\_\_\_  
 (наименование зерновых и масляничных культур, семян, трав)

Сорт, класс \_\_\_\_\_      Засоренность \_\_\_\_\_ %      Влажность \_\_\_\_\_ %

Операция	Вид упаковки	Количество	Класс груза	Масса, кг			Цена, руб. коп.	Сумма, руб. коп.
				брутто	тара	нетто		
	1	2	3	4	5	6	7	8
Отправлено				—				
Принято			X	—				
	За ценные сорта		За сортировку и упа-	За тару	За доставку продукции		Прочие доплаты	Всего к оплате

	ковку				
9	10	11	12	13	14

Надбавки -  
руб. коп.

Сумма к  
оплате \_\_\_\_\_

(прописью)

руб.

коп.

Счет (де-  
бет) \_\_\_\_\_

Счет (кре-  
дит) \_\_\_\_\_

Отпуск разре-  
шил \_\_\_\_\_

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

Продукцию к перевозке: количе-  
ство мест \_\_\_\_\_

(прописью)

массой, нетто, кг

(прописью)

сдал \_\_\_\_\_

(должность)

(подпись)

(расшифровка  
подписи)

принял \_\_\_\_\_

(должность)

(подпись)

(расшифровка  
подписи)

Приложение \_\_\_\_\_

(свидетельство, паспорт, сертификаты и т.д.)

на \_\_\_\_\_

листах



**Удостоверение о качестве зерна (Форма № ЗПП-42)**

Утверждено приказом Минсельхозпрода от 14.06.2011 N 233

Отраслевая форма N ЗПП-42

-----  
 Организация \_\_\_\_\_ Код по ОКПО | |  
 -----

УДОСТОВЕРЕНИЕ N \_\_\_\_\_  
 о качестве зерна  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Культура \_\_\_\_\_ ГОСТ (ТУ) \_\_\_\_\_ Масса, кг \_\_\_\_\_  
 Происхождение \_\_\_\_\_ Сорт \_\_\_\_\_  
 Год урожая \_\_\_\_\_ Тип \_\_\_\_\_ Подтип \_\_\_\_\_ (пункт погрузки)  
 Класс \_\_\_\_\_ Влажность, % \_\_\_\_\_  
 Натура, г/л \_\_\_\_\_ (пункт выгрузки)  
 Цвет \_\_\_\_\_ Запах \_\_\_\_\_  
 Общая стекловидность, % \_\_\_\_\_ (получатель)  
 Клейковина: количество, % \_\_\_\_\_  
 Качество, ед. прибора ИДК-1 \_\_\_\_ Группа \_\_\_\_ (вагон N, назв. парохода,  
 Число падения \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ баржи)  
 Проход сита N \_\_\_\_, % \_\_\_\_\_ Накладная, фактура N \_\_\_\_\_  
 ПРИМЕСИ: \_\_\_\_\_ Особые отметки \_\_\_\_\_  
 Сорная, % \_\_\_\_\_ Зерновая, % \_\_\_\_\_  
 в том числе, % (масличная) в том числе, % \_\_\_\_\_

Содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, нитратов не превышает допустимых норм Nan \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Продукция соответствует действующей нормативной документации.

Содержание радионуклидов ниже \_\_\_\_\_ Бк/кг. РДУ \_\_\_\_\_ БК/кг.

М.П.

Лаборант \_\_\_\_\_ Начальник ПТЛ (зав. лабораторией) \_\_\_\_\_  
 (подпись, \_\_\_\_\_ (подпись,  
 расшифровка \_\_\_\_\_  
 подписи) \_\_\_\_\_ подписи)

Типовая межотраслевая форма № СП-31  
 Утверждена постановлением Госкомстата России  
 от 29.09.97 № 68

**ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНАЯ  
 НАКЛАДНАЯ (мука) № \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_ г.  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Форма по  
 ОКУД  
 Дата составления

Коды		
0325031		

Организация \_\_\_\_\_  
 Марка автомобиля \_\_\_\_\_ Государственный номерной знак \_\_\_\_\_

по ОКПО  
 к путевому листу  
 № \_\_\_\_\_


Организация - владелец автотранспорта \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

Водитель \_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_ (вид перевозки)

Заказчик \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

(платательщик)  
 Грузоотправитель \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

Пункт \_\_\_\_\_ Отделение (цех), \_\_\_\_\_

погрузки \_\_\_\_\_ бригада, звено  
 \_\_\_\_\_  
 (адрес)

Грузополучатель \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

Пункт разгрузки \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (адрес)

Маршрут № \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Прицеп: Государственный номерной знак \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Гаражный номер

Сведения о грузе \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Счет (дебет)

Счет (кредит) \_\_\_\_\_

Продукция \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (наименование сорта муки)

Сорт, класс \_\_\_\_\_ Засоренность \_\_\_\_\_ % Влажность \_\_\_\_\_ %

Операция	Вид упаковки	Количество	Класс груза	Масса, кг			Цена, руб. коп.	Сумма, руб. коп.
				брутто	тара	нетто		
	1	2	3	4	5	6	7	8
Отправлено				—				
Принято			X	—				
	За ценные сорта		За сортировку и упа-	За тару	За доставку продукции		Прочие доплаты	Всего к оплате

	ковку				
9	10	11	12	13	14

Надбавки -  
руб. коп.

Сумма к  
оплате \_\_\_\_\_

(прописью)

руб.

коп.

Счет (де-  
бет) \_\_\_\_\_

Счет (кре-  
дит) \_\_\_\_\_

Отпуск разре-  
шил \_\_\_\_\_

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

Продукцию к перевозке: количе-  
ство мест \_\_\_\_\_

(прописью)

массой, нетто, кг

(прописью)

сдал \_\_\_\_\_

(должность)

(подпись)

(расшифровка  
подписи)

принял \_\_\_\_\_

(должность)

(подпись)

(расшифровка  
подписи)

Приложение \_\_\_\_\_

(свидетельство, паспорт, сертификаты и т.д.)

на \_\_\_\_\_

листах

**АТТЕСТАТ на супер-суперэлитный, суперэлитный, элитный картофель**

1. Наименование хозяйства, учреждения \_\_\_\_\_

2. Республика, область, край, район \_\_\_\_\_

3. Почтовый адрес \_\_\_\_\_

4. Сорт \_\_\_\_\_

5. Откуда и когда получен исходный материал \_\_\_\_\_

6. Метод получения исходного материала для выращивания супер-суперэлиты, суперэлиты, элиты (оздоровленные клубни из защищенного грунта, отбор кустов в полевых условиях) \_\_\_\_\_

7. Урожайность с гектара \_\_\_\_\_

8. Масса партии \_\_\_\_\_ т

Число мест \_\_\_\_\_

9. Основания к выдаче аттестата:

Акт комиссии по приемке посадок в поле N \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 г.

Сортовая чистота (по акту приемки) \_\_\_\_\_ %

Поражение болезнями (по акту приемки) \_\_\_\_\_

---

10. Сведения о посевных качествах на основании прилагаемого акта клубневого анализа N \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 г., проведенного комиссией

---

11. Сведения о направлении партии:

Партия картофеля массой \_\_\_\_\_ т, заложена на хранение в хранилище

N \_\_\_\_\_, заком N \_\_\_\_\_, бурт N \_\_\_\_\_, направлена (по

железной дороге или по воде) в вагоне N \_\_\_\_\_ барже N \_\_\_\_\_, станция или пристань

отправления \_\_\_\_\_ или отправлена автотранспортом по накладной N \_\_\_\_\_

до станции \_\_\_\_\_, в адрес \_\_\_\_\_

---

хозяйства, организации

Гарантия: семенной материал во время уборки, хранения и отгрузки не засорен другими сортами и не смешан с картофелем того же сорта, другого происхождения.

Руководитель хозяйства (организации)      Агроном      " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

Типовая межотраслевая форма № СП-34  
 Утверждена постановлением Госкомстата Рос-  
 сии  
 от 29.09.97 № 68

**ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНАЯ НАКЛАДНАЯ № \_\_\_\_\_**  
**(овощи, плоды, ягоды, лубяные культуры)**

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Форма по ОКУД

Дата составления

по ОК-

ПО

Коды
0325034


Организация \_\_\_\_\_  
 Марка автомобиля \_\_\_\_\_ Государственный номерной знак \_\_\_\_\_ к путевому листу № \_\_\_\_\_

Организация-владелец автотранспорта \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

Водитель \_\_\_\_\_ Вид перевозки \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество)

Заказчик  
 (плательщик) \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер телефона)

Грузоот-  
 правитель \_\_\_\_\_  
 (наименование, адрес, номер  
 телефона)

Пункт погрузки \_\_\_\_\_ Отделение (цех),  
 бригада, звено 

--	--	--

(адрес)

Грузополучатель \_\_\_\_\_

(наименование, адрес, номер  
телефона)

Пункт  
разгрузки \_\_\_\_\_

(адрес)

Маршрут  
№ \_\_\_\_\_

Прицеп: Государственный номерной знак \_\_\_\_\_

Гаражный номер \_\_\_\_\_

**Сведения о гру-  
зе**

Счет  
(дебет)

Счет  
(кредит)

Продукция \_\_\_\_\_

(наименование зерновых и масляничных культур, семян, трав)

Сорт, класс \_\_\_\_\_

Засоренность \_\_\_\_\_ %

Влажность \_\_\_\_\_ %

Операция	Вид упа- ковки	Коли- че- ство мест	Класс груза	Масса, кг			Цена, руб. коп.	Сумма, руб. коп.
				брутто	тара	нетто		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отправлено								
Принято			X					
Надбавки, руб. коп.	За ценные сорта		За сортировку и упаковку	За тару	За доставку продукции	Прочие доплаты		Всего к опла- те
	10		11	12	13	14		15

**Сумма к  
оплате** \_\_\_\_\_

Счет (дебет)



\_\_\_\_\_ (прописью)  
\_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп. Счет (кредит) \_\_\_\_\_

**Отпуск разрешил**

\_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Продукцию к перевозке: количество мест \_\_\_\_\_ (прописью) массой, нетто \_\_\_\_\_ (прописью) кг

**Сдал**

\_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

**Принял**

\_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Приложение

\_\_\_\_\_ (свидетельство, паспорт, сертификаты и т.д.) на \_\_\_\_\_ лис-тах

Типовая межотраслевая форма N СП-33 Утверждена постановлением Госкомстата России от 29 сентября 1997 года N 68  
 ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНАЯ НАКЛАДНАЯ N \_\_\_\_ (молсырье)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

	Форма по ОКУД Дата составления по ОКПО	Коды 0325033
Организация _____ Марка автомобиля _____ Государственный номер- _____ ной знак _____ к путевому листу N _____		
Организация - владелец автотранс- порта _____ _____ наименование, адрес, номер телефона		
Води- Вид пере- тель _____ возки _____ Заказчик _____ фамилия, имя, отчество _____ (плательщик) _____		
Грузоот- наименование, адрес, номер телефона правитель _____ _____ наименование, адрес, номер телефона		
Пункт _____ погрузки _____ _____ адрес _____	Отделение (цех), бри- гада, звено _____	
Грузополучатель _____ Пункт _____ _____ наименование, адрес, номер телефона _____		





	(АТП, отправитель, получатель)	ханический)			
			прибытия	убытия	простоя
24	25	26	27	28	29
Погрузка					
Разгрузка					
Дополнительные операции		Подпись ответственного лица			
время, мин.	наименование, количество				
30	31	32			
Транспортные услуги _____					
Отметки о составленных актах _____					

**Прочие сведения (заполняется организацией - владельцем автотранспорта)**

Расстояние перевозки по группам дорог, км					Код экспедитора	За транспортные услуги	
всего	в городе	I группа	II группа	III группа		с клиента	водителю
33	34	35	36	37	38	39	40
Поправочный коэффициент			Расчет стоимости	За тонны			
расценка водителю	основной тариф						
41	42	43	44	45	46	47	48
			Выполнено				
			Расценка - руб.коп.				
			оплате - руб.коп.				

Погрузочно-разгрузочные работы, т	Сверхнормативный простой		Прочие доплаты, руб.коп.	Скидка за сокращение простоя	Всего
	погрузка	разгрузка			
49	50	51	52	53	54

Таксировка:

\_\_\_\_\_

Таксировщик

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи



Итого				X				X
-------	--	--	--	---	--	--	--	---

Типовая межотраслевая форма N СП-40

По данной ведомости принято \_\_\_\_\_ голов животных, массой (за вычетом скидки на содержимое желудочно-кишечного тракта)  
прописью

\_\_\_\_\_ кг.  
прописью

Деньги в сумме \_\_\_\_\_ по доверенности N \_\_\_\_\_ от " " \_\_\_\_\_ г.  
прописью

получил \_\_\_\_\_  
должность подпись

Перечислено на расчетный счет организации " " \_\_\_\_\_ г.

**Заведующий фермой (отделением)** \_\_\_\_\_ **Заведующий базой (пунктом)** \_\_\_\_\_  
подпись расшифровка подпись расшифровка  
подписи подписи

**Бухгалтер** \_\_\_\_\_ **Бухгалтер базы (пункта)** \_\_\_\_\_  
подпись расшифровка подпись расшифровка  
подписи подписи

" " \_\_\_\_\_ г.



Типовая межотраслевая форма N СП-43 Утверждена постановлением Госкомстата России от 29 сентября 1997 года N 68

ВЕДОМОСТЬ N \_\_\_ взвешивания животных

		Коды
	Форма по ОКУД	0325043
	Дата составления	
Организация _____	по ОКПО	
Отделение (ферма) _____		
Бригада (цех) _____		
Группа животных _____		
За кем закреплены животные _____		

фамилия, имя, отчество

Номер животного или станка	Количество голов	Масса, кг			Номер животного или станка	Количество голов	Масса, кг		
		за " " __ г. (предыдущее взвешивание)	на дату взвешивания	привеса			за " " __ г. (предыдущее взвешивание)	на дату взвешивания	привеса



---

подпись

---

расшифровка подписи







#### 4. Вынужденная стоянка отдельных вагонов в пути, выгрузка и сдача скота

Наименование станции	Дата	Номер вагонов и ж-д накладных	Вид скота и количество голов (цифрами и прописью)	Причина выгрузки	Фамилия проводника, назначенного материально ответственным за скот в отцепленных вагонах	Сдача скота		Подпись	
						наименование организации	номер документа	старшего проводника о сдаче вагона	проводника, принявшего ответственность за скот в отцепленных вагонах или ветврача

Скот сдан (получатель) \_\_\_\_\_ по акту-расчету N \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.  
 фамилия, имя, отчество

Для отметок старшего проводника

**Старший проводник** \_\_\_\_\_

подпись

расшифровка подписи

**Форма СП-23**

Типовая межотраслевая форма N СП-23 Утверждена постановлением Госкомстата России от 29 сентября 1997 года N 68  
ВЕДОМОСТЬ N \_\_ учета движения молока

за \_\_\_\_\_ г.

Организация \_\_\_\_\_  
 Отделение (участок) \_\_\_\_\_  
 Ферма \_\_\_\_\_  
 Бригада \_\_\_\_\_  
 Материально ответственное лицо \_\_\_\_\_

Форма по ОКУД  
 Дата составления  
 по ОКПО

Коды	
0325023	

Чис- ло меся- ца	Поступило за сутки, кг				Расход, кг								Оста- ток на конец дня, кг	Контроль- ное опре- де- ление жирности молока, %	
				всего	реали- зовано		пере- дано в пере- работ- ку	на выпойку		на об- щес- твенное питание					всего за день
								теля- там	поро- сятам						
1															
2															
3															
4															



5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															

Оборотная сторона формы N СП-23

Число месяца	Поступило за сутки, кг				Расход, кг								Остаток на конец дня, кг	Контроль- ное опре- де- ление жирности молока, %	
				всего	реали- зовано		пере- дано в пере- работ- ку	на выпойку		на об- щес- твенное питание					всего за день
								теля- там	поро- сятам						
19															
20															

21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															

Итого за месяц

Цена,  
руб.коп.

Сумма,  
руб.коп.

Код синтети-  
ческого и  
аналитичес-  
кого учета:

дебет

кредит

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

" "

г.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

Методические указания по написанию курсовой работы

ПМ 02. Производство и первичная обработка продукции животноводства  
МДК 02.01 Технологии производства продукции животноводства

для студентов ФДП и СПО  
специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
(очная форма обучения)


Рязань, 2020 г

Программа по написанию курсовой работы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного 07.05.2014 г. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации за №455 по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Производство и первичная обработка продукции животноводства, МДК 02.01» Технология производства продукции животноводства»

Разработчики:

Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО, кандидат с/х наук., доцент.

Программа одобрена предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования «30» июня 2020г., протокол № 10

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

<b>Содержание</b>	<b>Стр.</b>
ВВЕДЕНИЕ	4
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	4
2. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ	5
3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ	5
4.ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	9
5. ОЦЕНКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ	13
ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	16

Курсовая работа по ПМ 02. Производство и первичная обработка продукции животноводства является одновременно одним из видов учебной деятельности и формой контроля учебной работы.

Выполнение курсовой работы направлено на приобретение практического опыта по систематизации полученных знаний и практических умений, формированию профессиональных и общих компетенций.

Настоящие методические рекомендации определяют цели и задачи, порядок выполнения, содержат требования к лингвистическому и техническому оформлению курсовой работы.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Целью курсовой работы по ПМ 02. Производство и первичная обработка продукции животноводства является

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний;
- приобретение устойчивых навыков практического применения теоретических знаний в области производства продукции животноводства в условиях сельскохозяйственных предприятий;
- формирование профессиональных и общих компетенций:

<b>ПК 2.1</b>	Выбирать и реализовывать технологии производства продукции животноводства.
<b>ПК 2.2</b>	Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции животноводства.
<b>ПК 2.3.</b>	Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.
<b>ОК 2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК 4.</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
<b>ОК 5.</b>	использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
<b>ОК 9.</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий и профессиональной деятельности

Задачи курсовой работы:

- поиск, обобщение, анализ необходимой информации по литературным источникам;
- анализ, систематизация материалов в соответствии с заданием на курсовую работу;
- разработка технологических процессов производства продукции животноводства или их элементов;
- выполнение необходимых расчётов;
- оформление курсовой работы в соответствии с заданными требованиями

## **2. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

По структуре курсовая работа включает в себя:

- титульный лист (приложение 4);
- лист задания;
- содержание;
- введение;
- обзор литературы;
- основную часть, которая содержит расчеты, таблицы;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;
- список литературы;

## **3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ**

### **3.1 Выбор темы**

Распределение и закрепление тем производит преподаватель. При закреплении темы соблюдается принцип: одна тема – один студент (Приложение 1).

Студент имеет право выбора темы из предложенного списка.

Самостоятельно изменять тему курсовой работы студент не может.

### **3.2 Получение индивидуального задания**

После выбора темы курсовой работы преподаватель выдает индивидуальное задание установленной формы (Приложение 2, 3). При выборе студентом темы курсовой работы теоретического характера, индивидуальное задание формулируется преподавателем исходя из выбранной темы, в задании указываются конкретные вопросы, которые студент должен осветить в основной части при выполнении курсовой работы.

Индивидуальное задание должно быть получено не позднее, чем за 1 месяца до выполнения курсовой работы.

### **3.4 Подбор, изучение, анализ и обобщение материалов по выбранной теме**

Прежде чем приступить к разработке содержания курсовой работы, очень важно изучить различные источники (нормативные акты, ресурсы Интернет, учебные издания, периодические издания и др.) по заданной теме.

Процесс изучения учебной, научной, нормативной и другой литературы требует внимательного и обстоятельного осмысления, конспектирования основных положений, кратких тезисов, необходимых фактов.

При изучении различных источников очень важно все их фиксировать. В дальнейшем данные источники войдут у Вас в список используемой литературы.



Результат этого этапа курсовой работы – это сформированное понимание предмета исследования, логически выстроенная система знаний сущности самого содержания и структуры исследуемой проблемы.

Итогом данной работы может стать необходимость отойти от первоначального плана, что, естественно, может не только изменить структуру курсовой работы, но качественно обогатить её содержание.

### 3.5 Разработка содержания курсовой работы

#### Введение

В этом разделе излагается актуальность темы в современных условиях, основные перспективы развития животноводства на современном этапе. Формулируются цели и задачи курсовой работы.

#### 1. Обзор литературы

В этом разделе описывается состояние проблемы по источникам отечественной и зарубежной литературы за последние 5 лет. Процесс изучения учебной, научной, нормативной и другой литературы требует внимательного и обстоятельного осмысления, конспектирования основных положений, кратких тезисов, необходимых фактов.

При изучении различных источников важно все их фиксировать. В дальнейшем данные источники должны войти в список используемой литературы.

#### 2. Основная часть

##### 2.1. Характеристика породы крупного рогатого скота

В разделе необходимо подобрать породу крупного рогатого скота определенного направления продуктивности в зависимости от задания, обосновать выбор и дать описание породы.

##### 2.2 Технология производства продукции животноводства

В разделе необходимо выбрать технологию производства продукции в зависимости от задания и обосновать выбор.

##### 2.3 Определение структуры стада крупного рогатого скота.

Структура стада, или процентное соотношение половозрастных групп животных, составляется на основании поголовья, указанного в задании.

Таблица 1.

Структура стада крупного рогатого скота

Половозрастные группы	Голов	%
Коровы		
Быки-производители		
Нетели		
Телки до года		
Телки старше года		
Бычки		
Итого		

2.4 Составление рационов кормления половозрастной группы животных на стойловый и пастбищный период в соответствии с заданием.

Кормовой рацион – суточный набор кормов, соответствующий по питательности кормовой норме. Рацион кормления рекомендуется составлять в следующем порядке:

1. По данным о животном определить кормовую норму, т.е количество энергии и питательных веществ, необходимое для получения планируемой продуктивности.
2. Определить тип кормления (концентратный, полуконцентратный, малоконцентратный, объемистый).
3. Установить структуру рациона
4. Определить корма, включенные в рацион, и их количество.
5. Рассчитать количество кормовых единиц и питательных веществ по каждому корму.
6. Рассчитать общее содержание кормовых единиц и питательных веществ в кормах, включенных в рацион.
7. Определить соответствие рациона кормовой норме
8. Устранить имеющиеся несоответствия кормовой норме за счет введения различных добавок
9. Проанализировать кормовой рацион.

Таблица 2.

Рацион кормления коров (молодняка на откорме) в стойловый (пастбищный) период удой \_\_\_\_\_ кг, \_\_\_\_\_ % жира, живая масса \_\_\_\_\_ кг (среднесуточный прирост \_\_\_\_\_ г, живая масса \_\_\_\_\_ кг)

корма	Кол-во, кг	ЭЖЕ	Сух. в-во, кг	Пер.пр., г	Сыр. жир., г	Сыр. клетч., г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Сено									
Солома									
Силос									
Сенаж									
Концентраты									
И т.д.									
Итого									
Требуется по норме									
+, - к норме									
% отклонения									

### 2.5 Определение годовой потребности в кормах для дойного стада (молодняка на выращивании и откорме)

Расчет годовой потребности в кормах осуществляется по средним рационам на стойловый и пастбищный период. Потребное количество кормов в сутки умножают на количество голов и количество дней.

Таблица 3.

#### Годовая потребность в кормах

Корма	Требуется за год	
	На 1 голову	На все поголовье

	ЭКЕ	Нат. корма, ц	К.ед., ц	Нат. корма, ц
Грубые, всего				
В т.ч. сено				
солома				
Сочные, всего				
силос				
корнеплоды				
концентраты				
Зеленые корма				

## 2.6 Определение показателей продуктивности

Если задание предусматривает технологию производства молока: построить лактационную кривую, рассчитать производство молока за лактацию от одной коровы и валовое производство молока за год, количество молока за год в пересчете на базисную жирность.

Удои учитывают по контрольным доениям, которые проводят раз в 10 дней. Показатели трех контрольных удоев складывают, сумму умножают на 10 и получают удои за месяц. Сумма контрольных удоев за 10 месяцев составляет удои за 305 дней.

Процент жира определяют раз в месяц в двухсуточной пробе молока. Средний процент жира за лактацию вычисляют следующим образом. Количество надоев за контрольный период молока умножают на полученный процент жира и получают однопроцентное молоко за этот период. Сумму однопроцентного молока делят на удои за лактацию и получают средний процент жира молока.

Таблица 4.

Объемы и качество произведенного молока

Показатели	Объем и качество произведенного молока	
	От одной коровы	От всего поголовья
Произведено молока в физическом весе, т		
Содержание жира, %		
Произведено молока в зачетном весе, т		

Если задание предусматривает производство говядины:

Определить результаты откорма: валовой прирост, среднесуточный прирост, убойный выход, оплату корма приростом. Рассчитать валовое производство говядины в хозяйстве в живом и убойном весе.

Абсолютный прирост - это увеличение живой массы молодняка за определенный отрезок времени (сутки, декада, месяц, год), выраженное в килограммах. Абсолютный прирост животных представляет собой разницу между массой тела конечной и начальной.

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы за определенный период определяют по формуле:

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t}$$

где А - среднесуточный прирост живой массы (г) или промеров (см); W0 - начальная масса (кг) животного или начальная величина промера (см); W1 - живая масса животного в конце периода; t - время.

Абсолютный прирост единицы массы тела в единицу времени не характеризует истинную скорость роста. Для этой цели вычисляют относительный прирост, который выражают в процентах и вычисляют по формуле:

$$K = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100\%$$

Убойный выход – это отношение массы туши к предубойной живой массе, выраженное в процентах.

Таблица 4.

#### Результаты откорма скота

Показатели	Дорашивание	Откорм
Поголовье скота, гол		
Возраст при постановке, дней		
Живая масса одной головы, кг		
Общий вес, ц		
Продолжительность периода, дней		
Возраст в конце периода, дней		
Живая масса одной головы, кг		
Среднесуточный прирост за период, г		
Общий вес в конце периода, ц		
Общий прирост за период, ц		
Относительный прирост, %		
Расход кормов на 1 кг прироста, к.ед/кг		
Убойный выход, %		
Масса говядины в убойном весе, ц		

#### **Заключение.**

В заключении дается анализ производства продукции животноводства. Обобщаются данные курсовой работы и делаются выводы о достоинствах и недостатках выбранной технологии. Предлагаются мероприятия по увеличению производства продукции и снижению затрат кормов.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

### 4.1. Оформление текстового материала

Текстовая часть работы должна быть представлена в компьютерном варианте на бумаге формата А4. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, полуторный интервал, выравнивание по ширине. Страницы должны иметь поля (рекомендуемые): нижнее – 2,5; верхнее – 2; левое – 3; правое – 1,5. Объем курсовой работы/проекта - 15-30 страниц, Все страницы работы должны быть пронумерованы, начиная с титульного листа (Приложение 8) и заканчивая последним приложением.

Весь текст работы должен быть разбит на составные части: разделы (главы) и подразделы (параграфы). В содержании работы не должно быть совпадения названий глав и параграфов. Названия разделов (глав) и подразделов (параграфов) должны отражать их основное содержание и раскрывать тему работы/проекта.

Если раздел (глава) или подраздел (параграф) состоит из одного пункта, он также нумеруется. Пункты при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Наименование разделов (глав) должно быть кратким и записываться в виде заголовков жирным шрифтом, без подчеркивания и без точки в конце. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов.

В основной части работы должны присутствовать таблицы, схемы, графики с соответствующими ссылками и комментариями.

#### 4.2 Оформление иллюстраций

Рисунки и диаграммы должны иметь прямое отношение к тексту, без лишних изображений и данных, которые нигде не поясняются. Количество иллюстраций в работе/проекте должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации следует размещать как можно ближе к соответствующим частям текста. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы/проекта. Наименования, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

Ссылки на иллюстрации разрешается помещать в скобках в соответствующем месте текста, без указания см. (смотри). Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации записывают, сокращенным словом смотри, например, см. рисунок 3.

Размещаемые в тексте иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами, например: Рисунок 1, Рисунок 2 и т.д. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (главы). В этом случае номер иллюстрации должен состоять из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, например Рисунок 1.1.

Надписи, загромождающие рисунок, чертеж или схему, необходимо помещать в тексте или под иллюстрацией.

#### 4.4 Оформление таблиц

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Название таблицы должно отражать её содержание, быть точным и кратким. Лишь в порядке исключения таблица может не иметь названия.

Таблицы в пределах всей работы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией, перед которыми записывают слово Таблица. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово таблица в тексте пишут полностью, например: в таблице 4.

При переносе таблицы на другой лист (страницу), шапку таблицы повторяют и над ней указывают: Продолжение таблицы 5. Название таблицы помещают только над первой частью таблицы.

Основные заголовки следует располагать в верхней части шапки таблицы над дополнительными и подчиненными заголовками вертикальных граф. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Все слова в заголовках и надписях шапки и боковика таблицы пишут полностью, без сокращений. Допускаются лишь те сокращения, которые приняты в тексте, как при числах, так и без них. Следует избегать громоздкого построения таблиц с «многоэтажной» шапкой. Все заголовки надо писать по возможности просто и кратко.

Таблица 1

Название таблицы


#### 4.5 Оформление приложений

В приложениях курсовой работы/проекта помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

5. графики, диаграммы;
6. таблицы большого формата,
7. статистические данные;
8. фотографии,
9. нормативные документы и/или их фрагменты и т.д.

Приложения оформляют как продолжение основного текста на последующих листах или в виде самостоятельного документа.

В основном тексте на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложения располагают в последовательности ссылок на них в тексте. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу страницы слова приложение и номера.

Приложения обозначают арабскими цифрами.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы отдельной строкой.

#### 4. 6 Требования к лингвистическому оформлению курсовой работы

Курсовая работа должна быть написана логически последовательно, литературным языком. Не должны употребляться как излишне пространные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

При написании курсовой работы не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т. д. Корректнее использовать местоимение «мы». Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме, например:

1. *изучение практического опыта свидетельствует о том, что ...,*
2. *на основе выполненного анализа можно утверждать ...,*
3. *проведенные исследования подтвердили...;*
4. *представляется целесообразным отметить;*
5. *установлено, что;*
6. *делается вывод о...;*
7. *следует подчеркнуть, выделить;*
8. *можно сделать вывод о том, что;*
9. *необходимо рассмотреть, изучить, дополнить;*
10. *в работе рассматриваются, анализируются...*

При написании курсовой работы необходимо пользоваться языком научного изложения. Здесь могут быть использованы следующие слова и выражения:

**для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесенность:**

- *прежде всего, сначала, в первую очередь;*
- *во – первых, во – вторых и т. д.;*
- *затем, далее, в заключение, итак, наконец;*
- *до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени;*
- *в последние годы, десятилетия;*

**для сопоставления и противопоставления:**

- *однако, в то время как, тем не менее, но, вместе с тем;*
- *как..., так и...;*
- *с одной стороны..., с другой стороны, не только..., но и;*
- *по сравнению, в отличие, в противоположность;*

- для указания на следствие, причинность;
- таким образом, следовательно, итак, в связи с этим;
- отсюда следует, понятно, ясно;
- это позволяет сделать вывод, заключение;
- свидетельствует, говорит, дает возможность;
- в результате;

**для дополнения и уточнения:**

- помимо этого, кроме того, также и, наряду с..., в частности;
- главным образом, особенно, именно;

**для иллюстрации сказанного:**

- например, так;
- проиллюстрируем сказанное следующим примером, приведем пример;
- подтверждением выше сказанного является;

**для введения новой информации:**

- рассмотрим следующие случаи, дополнительные примеры;
- перейдем к рассмотрению, анализу, описанию;
- остановимся более детально на...;
- следующим вопросом является...;
- еще одним важнейшим аспектом изучаемой проблемы является...;

**для выражения логических связей между частями высказывания:**

- как показал анализ, как было сказано выше;
- на основании полученных данных;
- проведенное исследование позволяет сделать вывод;
- резюмируя сказанное;
- дальнейшие перспективы исследования связаны с....

В курсовой работе должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

## **5. ОЦЕНКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Выполненная курсовая работа сдается руководителю на проверку.

Перед сдачей работы необходимо проверить соблюдение всех необходимых требований по ее содержанию и оформлению. Несоблюдение требований может повлиять на оценку или курсовая работа может быть возвращена для доработки, а также повторного выполнения.

Выполнение курсовой работы оценивается «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Критерии оценки курсовой работы**

курсовая работа *не может быть оценена положительно*, если:

1. Какая-либо ее часть, не говоря уже о всем тексте работы, является плагиатом, носит несамостоятельный характер.



(Использование текстов, взятых на специальных сайтах сети Интернет, в качестве якобы «своей» работы также является плагиатом).

2. Содержание курсовой работы не соответствует ее теме.
3. В работе нарушена методика выполнения расчётов.
4. При написании работы не были использованы источники литературы.
5. Оформление работы совершенно не соответствует требованиям.

Курсовая работа оценивается *«удовлетворительно»*, если:

1. В структуре, оформлении работы имеются недостатки.
2. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
3. В расчётах имеются ошибки
4. При этом литература и источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или вовсе отсутствует.
5. Тема работы раскрыта не полностью.

Курсовая работа оценивается *«хорошо»*, если:

1. В оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок.
2. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
3. В расчётах имеются незначительные ошибки
3. Используются основная литература и источники по теме работы, однако работа имеет недостатки в проведенном исследовании, прежде всего в изучении источников.
4. Тема работы в целом раскрыта.

Курсовая работа оценивается *«отлично»*, если

1. Работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые.
2. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
3. Расчёты выполнены без ошибок.
3. Использовано оптимальное количество литературы и источников по теме работы, их анализ проведён на высоком уровне.
4. Тема работы раскрыта полностью, дано обоснование ее актуальности.

Если студент получил неудовлетворительную оценку по курсовой работе, то он не допускается к квалификационному экзамену по профессиональному модулю.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Перечень рекомендуемых информационных источников:

### Основная литература:

**1. Родионов, Г. В.** Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2050-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99524> – ЭБС «Лань»

**2. Жевнин Д.И.** Технология производства продукции животноводства [Электронный ресурс]::уч. пособие для студентов СПО /Жевнин Д.И. .- Рязань: РГАТУ, 2019- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

### Дополнительная литература:

**1. Мурусидзе, Д. Н.** Технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Н. Мурусидзе, Р. Ф. Филонов, В. Н. Легеза. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11097-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456403> -ЭБС Юрайт

### Интернет-ресурсы

1. Журнал "Молочное и мясное скотоводство» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.skotovodstvo.com/GLAVNAYA/>

2. Журнал «Животноводство России» [электронный ресурс]. – Режим доступа: Интернет-портал Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru)

### Периодические издания:

1. Все о мясе : науч.-техн. и производ. журн. / учредитель изд. : ФГБНУ "ВНИИ мясной промышленности имени В.М. Горбатова". – 1998 - . – Москва, 2016 - . – Двухмес. – ISSN 2071-2499. – Текст : непосредственный.

2. Молочная промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : АНО "Молочная промышленность". - 1902 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. – ISSN 0026-9026. -  
Предыдущее название: Мясная и молочная промышленность (до 1991 года) – Текст : непосредственный.

3. Мясная индустрия : производ. и науч.-техн. журн. / учредитель и изд. : ООО Редакция журнала "Мясная индустрия". – 1923 - . – Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 0869-3528. -  
Предыдущее название: Мясная промышленность (до 1995 года). – Текст : непосредственный.

4. Молочное и мясное скотоводство : науч.-производ. журн. / учредитель ООО «Редакция «Молочное и мясное скотоводство». – 1956 - . – Москва., 2020 - . – 8 раз в год. - ISSN 0131-2227. – Текст : непосредственный.

5. Животноводство России : науч.-практич. журн. для руководителей и главных специалистов АПК / учредитель и изд. : ООО «Издательский дом «Животноводство». – 1999 - . - Москва, 2020 - . – Ежемес. - ISSN 2313-5980. – Текст : непосредственный.

### Учебно-методические издания:

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим/лабораторным работам при изучении МДК 02.01[Электронный ресурс]: Жевнин Д.И. - Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к занятиям на учебной практике [Электронный ресурс] Жевнин Д.И.- Рязань: РГАТУ, 2020- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**Примерная тематика курсовых работ теоретического характера**

1. Технология специализированного мясного скотоводства.
2. Механизация и автоматизация технологических процессов в молочном скотоводстве.
3. Технология производства молока в зарубежных странах.
4. Отбор коров по пригодности к машинному доению.
5. Основные пороки молока и меры борьбы с ними.
6. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.
7. Влияние технологических факторов на молочную продуктивность и качество молока коров.
8. Технология откорма и нагула крупного рогатого скота.
9. Технология доения коров при разных способах содержания.
10. Химический состав и питательная ценность мяса разных видов сельскохозяйственных животных и птицы.
11. Сравнительная характеристика пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.
12. Сравнительная характеристика пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.
13. Сравнительная характеристика пород крупного рогатого скота комбинированного направления продуктивности.
14. Промышленная технология производства молока.
15. Технология содержания и кормления коров при разных системах производства молока.
16. Промышленная технология производства свинины.
17. Биотехнологическая оценка различных пород свиней.
18. Технология опороса и выращивания подсосных поросят.
19. Ресурсосберегающие технологии в производстве свинины.
20. Пути повышения эффективности откорма свиней.
21. Технология кормления и содержания свиноматок в период супоросности.
22. Биология воспроизводства свиней, оптимальные сроки осеменения свиноматок.
23. Технология кормления и содержания подсосных свиноматок.
24. Влияние кормов на качество мясосальной продукции.
25. Технологический процесс в инкубации.
26. Технология выращивания ремонтного молодняка кур яичных кроссов.
27. Технологический процесс сортировки, обработки и упаковки яиц.
28. Технология содержания кур родительского стада яичных кроссов
29. Технология производства пищевых яиц
30. Технология стрижки овец.
31. Организация стрижки овец и классировка шерсти.
32. Пороки и дефекты шерсти, меры их предупреждения.
33. Мясная продуктивность овец и пути ее улучшения
34. Овчинно- шубная продукция овцеводства. Стандарты на овчины и их классификация.
35. Смушковая продукция овцеводства. Основные свойства смушек, методы их оценки.
36. Молочная продуктивность овец и методы ее оценки.
37. Технология производства кумыса.
38. Технология производства конины.

**Пример оформления индивидуального задания на курсовую работу теоретического характера**

Индивидуальное задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01  
Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология  
специализированного мясного скотоводства».

1. Изучить современное состояние специализированного мясного скотоводства в мире.
2. Изучить современное состояние специализированного мясного скотоводства в России.
3. Изучить современное состояние специализированного мясного скотоводства в Рязанской области.
4. Сделать сравнительный анализ доли производства говядины в специализированном мясном скотоводстве от общего объема производства говядины в мире и в России.
5. Оценить перспективы развития специализированного мясного скотоводства в Рязанской области.

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

**Задания для выполнения курсовой работы расчетного характера по темам «Технология производства молока», «Технология производства говядины»**

**Вариант 1.**

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	250
Быки-производители	5
Нетели	80
Телки до года	102
Телки старше года	120
Бычки	250

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 180 дней

Живая масса в 6 мес. - 155 кг

Живая масса в начале откорма – 281 кг

Живая масса в конце откорма – 450 кг

Масса туши – 315 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

-----  
**Вариант 2.**

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	255
Быки-производители	-
Нетели	82
Телки до года	98
Телки старше года	110
Бычки	260

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 170 дней

Живая масса в 6 мес. - 165 кг

Живая масса в начале откорма – 276 кг

Живая масса в конце откорма – 454кг

Масса туши – 318 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 3.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	260
Быки-производители	3
Нетели	80
Телки до года	105
Телки старше года	115
Бычки	250

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 175 дней

Живая масса в 6 мес. - 158 кг

Живая масса в начале откорма – 265 кг

Живая масса в конце откорма – 430 кг

Масса туши – 292 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 4.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	220
Быки-производители	-
Нетели	60
Телки до года	95
Телки старше года	98
Бычки	260

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 160 дней

Живая масса в 6 мес. - 165 кг

Живая масса в начале откорма – 230 кг

Живая масса в конце откорма – 385 кг

Масса туши – 235 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

-----

Вариант 5.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	265
Быки-производители	2
Нетели	80
Телки до года	91
Телки старше года	114
Бычки	270

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 165 дней

Живая масса в 6 мес. - 159 кг

Живая масса в начале откорма – 250 кг

Живая масса в конце откорма – 390 кг

Масса туши – 246 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 6.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	240
Быки-производители	-
Нетели	60
Телки до года	90
Телки старше года	110
Бычки	240

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 180 дней

Живая масса в 6 мес. - 155 кг

Живая масса в начале откорма – 260 кг

Живая масса в конце откорма – 420 кг

Масса туши – 273 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 7.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	270
Быки-производители	4
Нетели	82
Телки до года	107
Телки старше года	120
Бычки	255

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 180 дней

Живая масса в 6 мес. - 164 кг

Живая масса в начале откорма – 249 кг

Живая масса в конце откорма – 430 кг

Масса туши – 275 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 8.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	270
Быки-производители	-
Нетели	80
Телки до года	102
Телки старше года	120
Бычки	280

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 170 дней

Живая масса в 6 мес. - 155 кг

Живая масса в начале откорма – 285 кг

Живая масса в конце откорма – 453 кг

Масса туши – 311 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)



-----

Вариант 9.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	250
Быки-производители	2
Нетели	80
Телки до года	100
Телки старше года	103
Бычки	255

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 180 дней

Живая масса в 6 мес. - 158 кг

Живая масса в начале откорма – 280 кг

Живая масса в конце откорма – 440 кг

Масса туши – 315 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 10.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства говядины»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	257
Быки-производители	-
Нетели	75
Телки до года	89
Телки старше года	114
Бычки	254

Доращивание – с 6 мес. до 12 мес., откорм 170 дней

Живая масса в 6 мес. - 165 кг

Живая масса в начале откорма – 285 кг

Живая масса в конце откорма – 456 кг

Масса туши – 317 кг

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

-----

Вариант 11.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	350
Быки-производители	3
Нетели	110
Телки до года	135
Телки старше года	122
Бычки	30

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10- го	20 -го	30-го	
Март	16,1	16,8	17,1	3,6
Апрель	18,0	17,9	18,5	3,7
Май	18,7	18,8	20,5	3,5
Июнь	20,1	20,5	20,8	3,5
Июль	20,9	20,4	20,1	3,4
Август	20,3	20,1	20,9	3,4
Сентябрь	19,4	18,9	18,5	3,5
Октябрь	18,0	18,0	17,2	3,6
Ноябрь	16,7	15,3	15,0	3,6
декабрь	14,6	8,5	5,6	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 12.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	380
Быки-производители	3
Нетели	110

Телки до года	137
Телки старше года	118
Бычки	31

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10- го	20 -го	30-го	
Март	16,1	16,7	17,1	3,6
Апрель	18,0	17,8	18,5	3,7
Май	18,7	18,9	20,5	3,5
Июнь	20,1	20,9	20,8	3,4
Июль	20,9	20,5	20,1	3,4
Август	20,3	20,2	20,9	3,4
Сентябрь	19,4	18,7	18,5	3,5
Октябрь	18,0	18,0	17,2	3,5
Ноябрь	16,7	15,2	15,0	3,6
декабрь	14,6	8,9	5,6	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

### Вариант 13.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	388
Быки-производители	-
Нетели	114
Телки до года	130
Телки старше года	118
Бычки	25

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10- го	20 -го	30-го	
Март	16,1	16,7	17,2	3,8
Апрель	18,0	17,8	18,6	3,7
Май	18,7	18,9	20,7	3,5
Июнь	20,1	20,9	20,9	3,4

Июль	20,9	20,5	20,0	3,3
Август	20,3	20,2	20,2	3,4
Сентябрь	19,4	18,7	18,5	3,5
Октябрь	18,0	18,0	17,1	3,6
Ноябрь	16,7	15,2	15,6	3,6
декабрь	14,6	8,9	5,9	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

#### Вариант 14.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	390
Быки-производители	3
Нетели	120
Телки до года	135
Телки старше года	122
Бычки	30

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10-го	20-го	30-го	
Март	16,1	16,7	17,2	3,8
Апрель	18,0	18,8	18,9	3,7
Май	18,7	18,9	19,7	3,6
Июнь	20,1	21,9	22,9	3,4
Июль	22,9	22,5	23,0	3,3
Август	22,3	21,2	21,2	3,4
Сентябрь	19,4	18,7	18,5	3,5
Октябрь	18,0	18,0	17,1	3,5
Ноябрь	16,7	15,2	15,6	3,6
декабрь	14,6	9,9	5,9	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

-----

Вариант 15.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	392
Быки-производители	3
Нетели	118
Телки до года	130
Телки старше года	122
Бычки	31

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10-го	20-го	30-го	
Март	16,5	16,7	17,2	3,8
Апрель	18,0	18,8	18,6	3,7
Май	18,7	18,9	20,7	3,6
Июнь	20,1	21,9	20,9	3,4
Июль	20,2	21,5	20,0	3,3
Август	20,3	21,2	20,2	3,3
Сентябрь	19,4	18,7	18,5	3,4
Октябрь	18,0	18,0	17,1	3,5
Ноябрь	15,7	15,2	15,6	3,6
декабрь	14,6	9,9	5,9	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 16.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	345

Быки-производители	-
Нетели	80
Телки до года	120
Телки старше года	104
Бычки	26

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10-го	20-го	30-го	
Март	16,1	16,7	17,2	3,9
Апрель	18,0	18,8	18,6	3,8
Май	18,7	18,8	20,7	3,6
Июнь	20,1	21,9	21,9	3,4
Июль	22,9	21,5	21,0	3,3
Август	20,3	21,2	20,9	3,4
Сентябрь	19,4	18,7	18,5	3,4
Октябрь	18,4	18,0	17,1	3,5
Ноябрь	16,7	15,2	15,6	3,6
декабрь	14,6	9,5	5,9	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

-----

#### Вариант 17.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	392
Быки-производители	3
Нетели	118
Телки до года	130
Телки старше года	122
Бычки	31

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10-го	20-го	30-го	
Март	16,5	16,7	17,2	3,8

Апрель	18,0	18,8	18,9	3,7
Май	18,7	18,9	20,7	3,6
Июнь	20,9	21,9	21,9	3,4
Июль	22,9	21,5	21,0	3,3
Август	20,3	21,2	20,2	3,4
Сентябрь	19,4	18,7	18,5	3,5
Октябрь	18,0	18,0	17,0	3,5
Ноябрь	16,7	15,2	15,6	3,6
декабрь	14,6	9,7	5,9	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

### Вариант 18.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	350
Быки-производители	3
Нетели	110
Телки до года	135
Телки старше года	122
Бычки	30

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10-го	20-го	30-го	
Март	16,5	16,7	17,2	3,8
Апрель	18,0	18,8	18,9	3,7
Май	18,7	18,9	20,7	3,6
Июнь	20,9	21,9	21,9	3,4
Июль	22,9	21,5	21,0	3,2
Август	20,3	21,2	20,2	3,1
Сентябрь	19,4	18,7	18,5	3,5
Октябрь	18,1	18,0	17,0	3,5
Ноябрь	16,7	15,7	15,6	3,6
декабрь	14,8	9,7	5,9	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 19.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
Коровы	355
Быки-производители	-
Нетели	110
Телки до года	130
Телки старше года	122
Бычки	25

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10-го	20-го	30-го	
Март	16,5	16,7	17,2	3,8
Апрель	18,3	18,8	18,9	3,7
Май	18,7	18,9	20,8	3,6
Июнь	20,9	21,9	21,9	3,4
Июль	22,9	21,6	21,0	3,2
Август	20,3	21,2	20,2	3,1
Сентябрь	19,4	18,7	18,5	3,5
Октябрь	18,1	18,1	17,0	3,5
Ноябрь	16,7	15,7	15,6	3,6
декабрь	14,8	9,7	5,9	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Вариант 20.

Задание на выполнение курсовой работы по МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства на тему «Технология производства молока»

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента, группа)

Половозрастные группы	Голов
-----------------------	-------



Коровы	398
Быки-производители	-
Нетели	114
Телки до года	128
Телки старше года	119
Бычки	16

Результаты контрольных доек:

Месяц	Суточный удой			Процент жира
	10-го	20-го	30-го	
Март	16,1	16,7	17,2	3,8
Апрель	18,1	18,8	18,6	3,7
Май	18,7	18,9	20,7	3,6
Июнь	20,1	21,9	20,9	3,4
Июль	20,2	21,5	20,0	3,3
Август	20,3	21,2	20,2	3,3
Сентябрь	19,1	18,7	18,5	3,4
Октябрь	18,0	18,0	17,1	3,5
Ноябрь	15,7	15,1	15,6	3,6
декабрь	14,6	9,9	5,9	3,7

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись)

-----

Министерство сельского хозяйства РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по ПМ 02. Производство и первичная обработка продукции животноводства  
МДК.02.01 Технологии производства продукции животноводства  
на тему:**

**Технология производства молока (говядины)**

Выполнил(а) студент(ка) 4 курса  
Группы ТП-41

\_\_\_\_\_

Руководитель:

\_\_\_\_\_

Рязань, 2020\_\_ г.



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»**

Факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по выполнению выпускной квалификационной работы  
по специальности  
**35.02.06 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Рязань, 2020

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчики:

Морозова Н.И., д.с.х.н., профессор, зав.кафедрой ТПППЖ

Мусаев Ф.А., д.с.х.н., профессор кафедры ТПППЖ

Бондиренко Е.Н., к.б.н., доцент, преподаватель ФДП и СПО

Грибановская Е.В., к.с.х.н., доцент, преподаватель ФДП и СПО


Жевниа Д.И., к.с.х.н., доцент, преподаватель ФДП и СПО

Наумцева Н.А., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 10, от «30» июня 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  О.А. Морозова

Введение	4
1. Требования к подготовке и порядок защиты выпускной квалификационной работы.....	5
1.1. Выбор и закрепление темы выпускной квалификационной работы.....	5
1.2. Обязанности руководителя и порядок выполнения студентом выпускной квалификационной работы.....	6
1.3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.....	6
1.4. Рекомендации по подготовке доклада.....	14
1.5. Организация защиты дипломной работы.....	15
2. Структура дипломной работы.....	16
2.1 Введение.....	17
2.2 Теоретическая часть.....	17
2.3 Собственные исследования.....	18
2.4 Экономическая эффективность.....	19
2.5 Выводы и предложения.....	20
2.6 Список использованной литературы и приложения.....	20
3. Рекомендуемая литература.....	22
Приложения.....	24

## **ВВЕДЕНИЕ**

Выпускная квалификационная работа в форме дипломного проекта (работы) - завершающий этап обучения, который аккумулирует знания и умения, приобретенные в процессе обучения по программе среднего профессионального образования, и позволяет студентам продемонстрировать профессиональную компетентность. Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности как будущий специалист – технолог, который сможет применить полученные теоретические знания и практические умения для выполнения производственных задач.

Дипломный проект (работа) представляет собой законченную выпускную квалификационную работу, содержащую результаты самостоятельной деятельности студента в период преддипломной практики и дипломного проектирования в соответствии с утвержденной темой.

# 1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ И ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

## Требования к дипломному проекту (работе):

- Дипломный проект (работа) представляет собой квалификационную работу, содержащую совокупность результатов, выдвигаемых автором для защиты, имеющую внутреннее единство, свидетельствующее о способности автора находить решения, используя теоретические знания и практические навыки;
- Дипломный проект (работа) является законченным исследованием, в котором содержится решение задачи, имеющей практическое значение для соответствующего направления;
- Дипломный проект (работа) должен содержать обоснование выбора темы исследования, её актуальность, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, изложение полученных результатов, их анализ и обсуждение, выводы, список использованной литературы и оглавление;
- Дипломный проект (работа) должен показать умение автора кратко, лаконично и аргументированно излагать материал, его оформление должно соответствовать правилам.

## Основные этапы выполнения дипломной работы

В организации дипломного проектирования (работы) предусмотрены следующие основные этапы:

- выбор темы дипломного проекта (работы) и ее согласование с руководителем дипломного проекта (*примерная тематика ВКР см. приложение А*);
- закрепление тем выпускных квалификационных работ приказом ректора – не позднее 2 месяцев до мероприятий ГИА;
- составление задания по дипломному проекту (работе), согласование его с руководителем - не позднее 2 недель до преддипломной практики (*бланки титульного листа, задания и графика выполнения ВКР представлены в приложении Б*);
- разработка и оформление материалов дипломного проекта (работы);
- создание презентации по основным положениям (тема работы, исполнитель, цели, задачи, результаты и пр.) дипломного проекта (работы);
- получение отзыва от руководителя дипломного проекта (работы) - не позднее 2-х недель до защиты и рецензии от внешнего или внутреннего рецензента - не позднее 1 недели до защиты ВКР (*бланки отзыва и рецензии см. приложение В*);
- предварительная защита дипломного проекта (работы) - не позднее 2-х недель до защиты ВКР;
- защита дипломного проекта (работы) перед членами ГЭК.

### 1.1. Выбор и закрепление темы дипломной работы

Тематика дипломных проектов (работ) определяется ведущими преподавателями совместно со специалистами предприятий и организаций, заинтересованных в сотрудничестве, и рассматривается на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин.

Темы дипломных проектов (работ) должны отвечать современным требованиям развития отрасли производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Тематика ВКР разрабатывается таким образом, чтобы было соответствие одному или нескольким профессиональным модулям, входящим в образовательную программу среднего профессионального образования по специальности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы каждому студенту назначается руководитель.

Студент должен выбрать тему выпускной работы по профилю своей специальности из числа актуальных задач, решаемых на предприятии (организации), и согласовать ее с руководителем ди-



пломного проекта.

## **1.2. Обязанности руководителя и порядок выполнения студентом дипломной работы**

В соответствии с выбранной студентом темой руководитель составляет и выдает ему утвержденное заведующим кафедрой задание на дипломную работу с указанием срока ее окончания. После выдачи задания руководитель дипломной работы:

- оказывает студенту помощь в разработке календарного графика на весь период выполнения дипломной работы;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные материалы и другие источники по теме; проводит беседы со студентом и дает ему консультации по мере необходимости;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом).

## **1.3 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять не более 60 страниц машинописного текста (без учета приложений) и списка использованной литературы.

Работа должна быть выполнена с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 x 297 мм) через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, шрифт - TimesNew, 14.

Roman, размер 14, полужирный шрифт не применяется.

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое- 30 мм, правое – 10 мм, верхнее- 20 мм, нижнее- 20 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом справа, равным 1,25 мм.

Разрешается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнить иллюстрации черными чернилами, пастой или тушью.

Нумерация страниц и приложений, входящих в состав работы, должна быть сквозная. Номера страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Основная часть работы может делиться на следующие структурные элементы: разделы, подразделы.

Разделы работы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами и записные с абзацного отступа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится, например:

Например:

- 3. Экспериментальная часть
- 3.1 Цель и задачи исследований
- 3.2 Схема опыта

*Оформление заголовков, таблиц, иллюстраций*

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Структурные заголовки следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3 интервалам, расстояние между заголовком раздела и подраздела – 2 интервала.

Каждый раздел работы должен начинаться с новой страницы. Заголовок подраздела нельзя оставлять внизу страницы, необходимо добавить не менее двух строк текста.

**Требования к оформлению таблиц.** Цифровой материал принято помещать в таблицы. Таблицы помещают непосредственно после абзацев, содержащих ссылку на них, а если места недостаточно, то в начале следующей страницы.

Ширина таблиц должна соответствовать ширине текста. Все таблицы, приводимые на одной странице, должны иметь одинаковую ширину.

Все таблицы должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Нумерация сквозная в пределах работы.

Если в таблице встречается повторяющийся текст, то при первом же повторении допускается писать слово «то же», а далее кавычками ( " " ). Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, символов не допускается. Если цифровые или текстовые данные не приводятся в какой-либо строке таблицы, то на ней ставят прочерк (–). Цифры в графах таблиц располагают так, чтобы они следовали одни под другими.

Пример оформления таблицы:

Таблица 1 – Изменения физико-химических показателей говядины при хранении (на 5 суток хранения)

№ п/п	Наименование пробы	pH мяса	Кол-во ЛЖК	p-я на пероксидазу (±)
1	Контроль	6,64	3,6	+
2	Опыт 1	6,50	4,5	+
3	Опыт 2	7,05	–	+
4	Опыт 3	7,22	9,5	–

Примечание: температурный режим хранения  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Порядковые номера в таблице (1 столбец) выравниваются по центру. Данные, приводимые во втором столбце – по левому краю, в остальных – по центру. Вертикальное выравнивание текста в строках таблицы выполняется по центру. Интервал внутри таблиц – одинарный, размер шрифта при необходимости 12 пт вместо 14 пт (используется, если таблицы очень громоздки). Но в таком случае все таблицы в работе должны иметь шрифт 12 пт.

При переносе таблицы на другой лист заголовок помещают над первой частью, над последующими пишут, используя тот же шрифт, что и в тексте работы: *Продолжение таблицы 1*; над последней – *Окончание таблицы 1*. Вторая строка таблицы с указанием порядковых номеров столбцов должна повторяться на каждой странице.

Примечания или сноски к приведенным в таблице данным печатают непосредственно под

ней. Около данных ставится значок \* или арабская цифра в виде верхнего индекса (Гвинея<sup>1</sup>), в примечании дается подробное пояснение по приведённым сноскам.

На таблицу в тексте работы обязательно должны быть сделаны ссылки, после которых описываются приведенные результаты. Например: *В таблице 1 приведены сведения И. П. Денисова, [17] о зависимости молекулярных соотношений SiO<sub>2</sub>: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в глинистой фракции от атмосферного увлажнения. Как показывают результаты, чем больше количество атмосферных осадков на территории страны, тем меньше молекулярное соотношение оксидов кремния и алюминия.*

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотографии) в тексте работы именуется рисунками, и их следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На иллюстрации могут быть даны ссылки в работе.

Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть вклеены на стандартные листы белой бумаги.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок первый, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2».

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: *Рисунок 1- Детали прибора.*

Если в работе только одна иллюстрация, ее нумеровать не следует и слово «Рисунок» под ней не пишут.

#### *Оформление списка использованных источников*

При составлении списка использованных источников необходимо руководствоваться *комбинированной (универсальной) группировкой*, в соответствии с которой источники должны располагаться в следующей последовательности:

– нормативно – правовые акты органов федеральной власти (Конституция РФ, законы РФ, указы Президента РФ, постановления и распоряжения Правительства РФ) – в хронологической последовательности;

– нормативно – правовые акты субъектов Федерации и местных органов самоуправления – в хронологической последовательности;

– ведомственные нормативно – правовые акты – в последовательности по подчиненности (от высших к низшим и от правоустанавливающих до праворегулирующих);

– официальная статистическая информация – общая и по отраслям народного хозяйства;

– документы и материалы государственных архивных учреждений – в хронологической последовательности;

– книги и статьи на русском языке – в алфавитной последовательности фамилий авторов;

– книги и статьи на иностранных языках – в алфавитной последовательности (для каждого алфавита).

Источником сведений для библиографического описания использованных источников является титульный лист или иные части документа, его заменяющие. Описание составляется под фамилией автора, если авторов не более трех, и под заглавием, – если авторы указаны не на титульном листе или их четверо и более. Библиографическую запись целесообразно составлять на

языке подлинника.

***Примеры библиографических записей:***

**Книги с одним автором (запись под заголовком)**

Рубцов, Б. Б. Мировые фондовые рынки: современное состояние и закономерности развития [Текст] / Б. Б. Рубцов. – М. : Дело, 2001. – 311 с.

**Книги с двумя авторами (запись под заголовком)**

Новиков, Ю. Н. Персональные компьютеры: аппаратура, системы, Интернет [Текст] / Ю. Н. Новиков, А. Черепанов. – СПб. : Питер, 2001. – 458 с.

**Книги с тремя авторами (запись под заголовком)**

Амосова, В. В. Экономическая теория [Текст] : учеб. для экон. фак. техн. и гуманитар. вузов / В. Амосова, Г. Гукасян, Г. Маховикова. – СПб. : Питер, 2001. – 475 с.

**Книги четырех авторов (запись под заглавием)**

Внешний вектор энергетической безопасности России [Текст] / Г. А. Телегина [и др.]. – М. : Энергоатомиздат, 2000. – 335 с.

**5 и более авторов (запись под заглавием)**

Моделирование систем : учеб. пособие для направления 651900 «Автоматизация и управление» [Текст] / Б. К. Гришутин, А. В. Зарщиков, М. В. Земцев и [др.] ; М-во образования Рос. Федерации, Моск. гос. ун-т печати (МГУП). – М. : МГУП, 2001. – 90 с. : ил.

**Сборник научных статей**

Валютно-финансовые операции в условиях экономической глобализации: международный опыт и российская практика [Текст] : сб. науч. ст. аспирантов каф. МЭО / С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. каф. междунар. экон. отношений. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2001. – 82 с.

**Труды**

Феномен Петербурга [Текст] : труды Второй междунар. конф., (2000 ; С.-Петербург) / Отв. ред. Ю.Н. Беспярых. – СПб. : БЛИЦ, 2001. – 543 с.

**Записки**

Бурьшкин, П. А. Москва купеческая [Текст]: записки / П. А. Бурьшкин. – М.: Современник, 1991. – 301 с.

**Сборник официальных документов**

Государственная служба [Текст] : сб. нормат. док. для рук. и организаторов обучения, работников кадровых служб гос. органов и образоват. учреждений / Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. – М. : Дело, 2001. – 495 с.

Уголовный кодекс Российской Федерации [Текст] : офиц. текст по состоянию на 1 июня 2000 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М. : Норма : ИНФРА-М, 2000. – 368 с.

**Справочник, словарь.**

Справочник финансиста предприятия [Текст] / Н. П. Баранникова [и др.]. – 3-е изд., доп. и перераб. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 492 с. – (Справочник «ИНФРА-М»).

Нобелевские лауреаты XX века. Экономика [Текст] : энциклопед. словарь / авт.- сост. Л. Л. Васина. – М. : РОССПЭН, 2001. – 335 с.

**Хрестоматия**

Психология самопознания [Текст] : хрестоматия / ред.-сост. Д. Я. Райгородский. – Самара : Бахрах-М, 2000. – 672 с.

**Многотомное издание**

**Документ в целом**

Безуглов, А. А. Конституционное право России [Текст] : учебник для юрид. вузов : в 3 т./ А. А. Безуглов, С. А. Солдатов. – М. : Профтехобразование, 2001. – Т.1 – 3.

Кудрявцев, В. Н. Избранные труды по социальным наукам [Текст] : в 3 т. / В. Н. Кудрявцев ; Рос.акад. наук. – М. : Наука, 2002. – Т.1, 3.

Удалов, В. П. Малый бизнес как экономическая необходимость [Текст] : в 2 кн. / В. П. Удалов. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2002. – Кн. 1–2.

#### **Отдельный том**

Абалкин, Л. И. Избранные труды. В 4 т. Т.4. В поисках новой стратегии [Текст] / Л. И. Абалкин ; Вольное экон. о-во России. – М. : Экономика, 2000. – 797 с.

Банковское право Российской Федерации. Особенная часть [Текст] : учебник. В 2 т. Т. 1 / А. Ю. Викулин [и др.] ; отв.ред Г. А. Тосунян ; Ин-т государства и права РАН, Академ. правовой ун-т.- М. :Юристь, 2001. – 352 с.

#### **Нормативно-технические и производственные документы**

##### **Стандарт государственный**

ГОСТ Р 51771-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. – Введ. 2002-01-01. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001. – IV, 2 с. : ил.

##### **Патентные документы**

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 H04B1/38, H04J13/00. Приемопередающее устройство [Текст] /Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.: ил.

##### **Неопубликованные документы**

##### **Автореферат диссертации**

Егоров, Д. Н. Мотивация поведения работодателей и наемных работников на рынке труда :автореф. дис... канд. экон. наук : 08.00.05 [Текст] / Д.Н. Егоров ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов.- СПб. : Изд-во Европ.ун-та, 2003. – 20 с.

##### **Диссертация**

Некрасов, А. Г. Управление результативностью межотраслевого взаимодействия логических связей [Текст] :дис... д-ра экон. наук : 08.00.05 / Некрасов А. Г. - М., 2003. – 329 с.

##### **Депонированная научная работа**

Викулина, Т. Д. Трансформация доходов населения и их государственное регулирование в переходной экономике [Текст] / Т. Д. Викулина, С. В. Днепрова ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 1998. – 214 с. – Деп. в ИНИОН РАН 06.10.98, № 53913.

##### **Составные части документов**

##### **Статьи из газет**

Габуев, А. Северная Корея сложила ядерное оружие [Текст] : [к итогам 4-го раунда шести-сторон. переговоров по ядерн. проблеме КНДР, Пекин] / Александр Габуев, Сергей Строкань // Коммерсантъ. – 2005. – 20 сент. – С. 9.

Петровская, Ю. Сирийский подход Джорджа Буша [Текст] : [о политике США в отношении Сирии] / Юлия Петровская, Андрей Терехов, Иван Грошков // Независимая газета. – 2005. – 11 окт. – С. 1, 8.

##### **Разделы, главы и другие части книги**

Гончаров, А. А. Разработка стандартов [Текст] / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов // Метрология, стандартизация и сертификация / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. – 2-е изд., стер. - М., 2005. – Гл. 11. – С. 136-146.

##### **Статьи из журналов**

##### **Один автор**

Ивашкевич, В. Б. Повышение прозрачности информации о ценных бумагах [Текст] / В. Б.

Ивашкевич // Финансы. – 2005. – № 3. – С. 16-17.

#### **Два автора**

Бакунина, И. М. Управление логической системой (методологические аспекты) [Текст] / И. М. Бакунина, И. И. Кретов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 5. – С. 69–74.

#### **Три автора**

Еремина, О. Ю. Новые продукты питания комбинированного состава [Текст] / О. О. Еремина, О. К. Мотовилов, Л. В. Чупина // Пищевая промышленность. – 2009. – № 3. – С.54-55.

#### **Четыре автора**

Первый главный конструктор ГосМКБ «Вымпел» Иван Иванович Торопов [1907-1977] [Текст] / Г. А. Соколовский, А. Л. Рейдель, В. С. Голдовский, Ю. Б. Захаров // Полет. – 2003. – № 9. – С. 3-6.

#### **Пять и более авторов**

О прогнозировании урожая дикорастущих ягодных растений [Текст] / В. Н. Косицин, Г. В. Николаев, А. Ф. Черкасов [и др.] // Лесное хозяйство. – 2000. – № 6. – С. 32-33.

#### **Статьи из сборников**

Веснин, В. Р. Конфликты в системе управления персоналом [Текст] / В. Р. Веснин // Практический менеджмент персонала. - М. : Юрист, 1998. – С. 395-414.

Проблемы регионального реформирования [Текст] // Экономические реформы / под ред. А. Е. Когут. – СПб. : Наука, 1993. – С. 79-82.

#### **Описание официальных материалов**

О базовой стоимости социального набора: Федеральный Закон от 4 февраля 1999 N21-ФЗ [Текст] // Российская газета. – 1999. – 11.02. – С. 4.

О правительственной комиссии по проведению административной реформы: Постановление Правительства РФ от 31 июля 2003 N451 [Текст] // Собрание законодательства РФ. – 2003. – N31. – Ст. 3150.

#### **Нормативно-правовые акты**

О поставках продукции для федеральных государственных нужд: Федеральный закон РФ от 13.12.2000 № 60–ФЗ [Текст] // Российская газета. – 2000. – 3 марта. – С. 1.

Об учете для целей налогообложения выручки от продажи валюты [Текст] : Письмо МНС РФ от 02.03.2000 № 02-01-16/27 // Экономика и жизнь. – 2000. – № 16. – С.7.

О некоторых вопросах Федеральной налоговой полиции [Текст] : Указ Президента РФ от 25.02.2000 № 433 // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 9. – Ст.1024.

#### **Электронные ресурсы**

##### **Ресурсы на CD-ROM**

Смирнов, В.А. Модель Москвы [Электронный ресурс] : электрон.карта Москвы и Подмосковья / В.А. Смирнов. – Электрон.дан. и прогр. – М.: МИИГиК, 1999. – (CD-ROM).

Светуньков, С. Г. Экономическая теория маркетинга [Электронный ресурс]: Электрон.версия монографии / С. Г. Светуньков. - Текстовые дан. (3,84 МВ). – СПб.: Изд-во СПбГУ-ЭФ, 2003. – (CD-ROM).

Internet шаг за шагом [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. и прогр. – СПб. : Питерком, 1999. – (CD-ROM).

#### **Официальные и нормативные документы из Справочных правовых систем**

Об обязательных нормативах кредитных организаций, осуществляющих эмиссию облигаций с ипотечным покрытием: Инструкция ЦБ РФ от 31.03.2004 N 112-И (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.05.2004 N 5783) // Консультант Плюс.

Законодательство. ВерсияПроф [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». – М.,

2004.

### **Ресурсы удаленного доступа (INTERNET)**

Библиотека электронных ресурсов Исторического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова [Электронный ресурс] / Ред. В. Румянцев. – М., 2001. – Режим доступа : <http://hronos.km.ru/proekty/mgu>

Непомнящий, А.Л. Рождение психоанализа: Теория соблазнения [Электрон.ресурс] / А.Л. Непомнящий. – 2000. – Режим доступа: <http://www.psvchoanatvsis.pl.ru>

### **Авторефераты**

Иванова, Н.Г. Императивы бюджетной политики современной России (региональный аспект) [Электронный ресурс]: Автореф. дис...д-ра экон. наук: 08.00.10 - Финансы, денеж. обращение и кредит / Н.Г. Иванова ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 2003. – 35с. – Режим доступа : <http://www.lib.fines.ru>

### **Журналы**

Исследовано в России [Электронный ресурс]: науч. журн. / Моск. Физ.-техн. ин-т. – М. : МФТИ, 2003. – Режим доступа : <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>

### **Статья из электронного журнала**

Малютин, Р.С. Золотодобывающая промышленность России: состояние и перспективы / Р. С. Малютин [Электронный ресурс] // БИКИ. – 2004. – N 1. – Режим доступа :<http://www.vniki.ru>

Мудрик А.В. Воспитание в контексте социализации // Образование : исследовано в мире [Электронный ресурс] / Рос.акад. образования. - М. : OIM.RU, 2000–2001. – Режим доступа : <http://www.oim.ru>

### **Тезисы докладов из сборника**

Орлов А.А. Педагогика как учебный предмет в педагогическом вузе // Педагогика как наука и как учебный предмет: Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф., 26-28 сент. 2000г. [Электронный ресурс] / Тул. гос. пед. ин-т. – Тула, 2000–2001. – С. 9–10. – Режим доступа :<http://www.oim.ru>

### **Правила записи сокращений**

В письменных работах могут использоваться основные виды сокращений:

- буквенные аббревиатуры;
- сложносокращенные слова;
- условные графические сокращения, образованные по начальным буквам слов;
- условные графические сокращения, образованные по частям слов;
- специальные буквенные обозначения.

Буквенные аббревиатуры образуются из начальных букв полных наименований и подразделяются на читаемые по названиям букв (ФРГ) и читаемые по звукам, обозначаемым буквам (рус - районный узел связи). При первом упоминании по тексту аббревиатура указывается в круглых скобках через пробел после полного наименования и в дальнейшем записывается.

Сложносокращенные слова чаще всего образуются из сочетания усеченного слова и полного слова (сельсовет – сельский совет) либо только усеченных слов (ликбез – ликвидация безграмотности).

Условные графические сокращения по начальным буквам образуются по первым буквам сокращаемых устойчивых терминологических словосочетаний (у. е. - условная единица).

Условные графические сокращения по частям (и начальным буквам) слов разделяются на общепринятые условные сокращения, принятые в специальной литературе. *Например:* см. (смотри), напр. (например), ит. (итога), прим. (примерно).

Слова «и другие», «и тому подобное», «и так далее» записываются в сокращенной форме

(«и др.», «и т. п.», «и т. д.»), если они завершают предложение. В остальных случаях сокращенная форма записи выполняется в соответствии с одним из нижеприведенных способов:

- записывается только начальная буква сокращаемого слова (век - в.);
- записывается коренная (или иная словообразующая) часть слова без указания окончания и суффиксом (русский – рос.);
- через дефис записываются начальный и конечный фрагмент слова (институт – ин- т; факультет – фак – т).

При этом всякое сокращение должно оканчиваться на согласную букву.

Что касается специальных буквенных обозначений в тексте, то они должны соответствовать утвержденным стандартам и другим нормативным документам.

#### Оформление сокращений единиц физических величин.

Используют в соответствии со стандартом и другими общепринятыми правилами. *Например*, принято называть вес массой, привес животного – приростом живой массы, обозначать сокращенно единицы измерения массы: грамм – г, килограмм – кг, центнер – ц, тонна – т; времени: секунда – с, минута – мин, час – ч; длины: миллиметр – мм, сантиметр – см, метр – м, километр – км; площади: квадратным – м<sup>2</sup>, гектары – га; скорости: метр в секунду – м /с, километр в час – км/ч

#### **Оформление приложений**

Ссылки на таблицы, рисунки, приложения берутся в круглые скобки. При ссылках следует писать: «в соответствии с данными таблице 5», (таблица 2), «по данным рисунка 3», (рисунок 4), «в соответствии с приложением А», (приложение Б), «... по формуле (3)».

Иллюстрированный материал, таблицы или текст, вспомогательного характера допускается давать в виде приложений.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Каждое приложение следует начинать с нового листа (страницы) с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Каждое приложение должно иметь заголовки, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается приложение оформлять на листах формата А3, А4\*3, А4\*4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301 – 68.

При наличии в пояснительной записке более одного приложения их обозначают буквами русского алфавита, например, «Приложение А», «Приложение Б» и т.д. (Буквы Е, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь при этом исключаются).

Иллюстрации и таблицы в приложениях нумеруют в пределах каждого приложения, например: «Рисунок П.А.1» (первый рисунок приложения А)

Текст каждого приложения может быть разделён на подразделы и включать рисунки, таблицы и формулы, которые имеют свою нумерацию в пределах приложения.

Законченная дипломная работа, подписанная студентом, предоставляется руководителю.

Руководитель составляет отзыв о дипломной работе и выпускнике, в котором отмечает:

- а) актуальность темы;
- б) степень решенности поставленных задач;
- в) отношение студента к выполнению работы;
- г) умение студента пользоваться литературными источниками и самостоятельно излагать материал;
- д) способность студента к проведению исследований;
- е) возможность использования полученных результатов на практике, в учебном процессе и присвоение выпускнику соответствующей квалификации.



После этого работа подписывается и представляется к предварительной защите дипломного проекта (работы) - не позднее 2-х недель до защиты ВКР;

#### **1.4 Рекомендации по подготовке доклада**

По завершению исследования студент под руководством руководителя обязан подготовить доклад, презентацию, иллюстрационный материал.

Доклад должен быть кратким, содержательным и точным, иметь обоснованные и лаконичные формулировки, включать выводы, предложения.

Рекомендации по структуре доклада:

- а) обращение к членам государственной аттестационной комиссии, представление темы дипломной работы;
- б) обоснование выбора темы, ее актуальность и практическая значимость;
- в) предмет исследования, объект исследования;
- г) цели, которые Вы ставили перед собой, приступая к исследованию, задачи исследования;
- д) результаты исследования и выводы, к которым Вы пришли, исследовав проблему;
- е) практические рекомендации, которые можно сформулировать по итогам исследования и внедрить в практику.

Доклад сопровождается презентацией, в которой содержатся тезисы доклада и соответствующие таблицы, графики и диаграммы. Общий перечень представленных иллюстраций должен соответствовать структуре доклада, так как они необходимы для доказательства или демонстрации того или иного подхода, результата или вывода.

При создании презентации необходимо:

- а) оформление титульного слайда. Этот слайд должен содержать название темы доклада, ФИО выступающего;
- б) оформление заключительного слайда. Этот слайд должен содержать фразу «Спасибо за внимание»;
- в) текстовый материал на слайде следует подавать порционно, в той последовательности, в какой предусмотрено в докладе. При этом необходимо учитывать, что текст должен содержать основные положения или определения излагаемого материала;
- г) оформление слайда с психологической точки зрения должно быть таким, чтобы не перегружать аудиторию избытком звука, анимационных эффектов и чрезмерной яркостью и многообразием цветовой гаммы. Как правило, анимационные эффекты (реже звук) используются для акцентирования внимания аудитории на каком-либо определении или особенностях излагаемого материала, а также для эстетического оформления материала.

Иллюстрационный материал komponуется из распечатанных слайдов и раздается перед защитой для каждого члена Государственной экзаменационной комиссии.

Длительность выступления с использованием презентационного и иллюстрационного материала – не более 10 минут. Текст выступления должен быть максимально приближен к тексту дипломной работы.

Доклад к защите дипломной работы должен содержать обязательное обращение к членам государственной экзаменационной комиссии, представление темы дипломной работе («Уважаемые председатель и члены государственной экзаменационной комиссии. Вашему вниманию предлагается выпускная квалификационная работа на вышеназванную тему. Позвольте изложить основные результаты исследований»).

В докладе должна быть обоснована актуальность выбранной темы, сформулирована цель и

задачи исследования, указаны объект и предмет исследования. В докладе следует аргументировать выбор методики изучения проблематики дипломной работы, дать характеристику базовой организации, отразить результаты проведенного анализа сложившейся практики по тематике исследования.

В заключение доклада целесообразно отразить перспективность подобных разработок и направления, развивающие идею дипломной работы, а также поблагодарить за внимание.

### **1.5. Организация защиты дипломной работы**

Защита дипломного проекта (работы) перед членами ГЭК.

На защиту ВКР студенту отводится не более 20 минут (до 10 минут - доклад, до 10 минут - ответы на вопросы, чтение отзыва и рецензии, ответ на рецензию).

Заседанием ГЭК руководит председатель (в его отсутствие – заместитель).

Защита происходит в следующей последовательности:

- председатель экзаменационной комиссии объявляет фамилию, имя, отчество выпускника и называет тему его работы;
- выпускник делает доклад;
- выпускник отвечает на вопросы членов экзаменационной комиссии;
- член аттестационной комиссии зачитывает отзыв и рецензию на работу;
- выпускник отвечает на замечания и пожелания, высказанные в отзыве и рецензии.

Обсуждение результатов защиты и выставление оценок проводится на закрытом заседании экзаменационной комиссии по завершении защиты всех работ, намеченных на данное заседание.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по пятибалльной шкале и объявляются в день проведения каждого этапа после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

#### **Критерии оценки дипломного проекта (работы):**

- качество ответов на вопросы;
- уровень теоретической подготовки;
- уровень необходимых профессиональных компетенций;
- практическая значимость проекта;
- качество выполнения графической (при необходимости) и текстовой документации;
- соблюдение нормативных требований;
- владение техникой речи.

Оценка «отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленная ВКР выполнена в полном соответствии с заданием, имеет подписи выпускника, руководителя ВКР и рецензента в основных надписях всех входящих в ВКР документов;

- изложение (доклад) поставленной задачи и способов ее решения в представленной к защите ВКР дано студентом грамотно, четко и аргументировано;

- на все поставленные по тематике вопросы данной ВКР вопросы даны исчерпывающие ответы. При этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

- во время защиты студент демонстрирует знание проблемы, раскрывает пути решения производственных задач, имеет свои суждения по различным аспектам представленной ВКР.

Оценка «хорошо» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленная ВКР выполнена в полном соответствии с заданием, имеет подписи выпускника, руководителя ВКР и рецензента в основных надписях всех входящих в ВКР доку-

ментов;

- изложение (доклад) поставленной задачи и способов ее решения в представленной на защите ВКР дано студентом грамотно, четко и аргументировано;

- на все поставленные по тематике данной ВКР вопросы даны ответы. При этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт;

- возможны некоторые упушения при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «удовлетворительно» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленная ВКР выполнена в полном соответствии с заданием, имеет подписи выпускника, руководителя ВКР и рецензента в основных надписях всех входящих в ВКР документов;

- доклад на тему представленной на защите ВКР не раскрывает сути поставленной задачи и не отражает способов ее решения в полной мере;

- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний учебных дисциплин и профессиональных модулей;

- отказ от ответов демонстрирует не умение студента применять теоретические знания при решении производственных задач.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленная ВКР выполнена в полном соответствии с заданием, имеет подписи выпускника, руководителя ВКР и рецензента в основных надписях всех входящих в ВКР документов;

- доклад на тему представленной на защите ВКР не раскрывает сути поставленной задачи и не отражает способов ее решения;

- студент не понимает вопросов по тематике данной ВКР и не знает ответы на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний учебных дисциплин и профессиональных модулей.

При выставлении общей оценки за выполнение и защиту ВКР комиссия учитывает отзыв руководителя о ходе работы студента над темой и оценку ВКР рецензентом.

После этого оценка дипломной работы оглашается публично председателем комиссии в тот же день.

## 2. СТРУКТУРА ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Объем дипломной работы по специальности 35.02.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен составлять не более 60 страниц и включать следующие разделы (таблица 1).

Таблица 1 – Структура выпускной квалификационной работы

Название и нумерация разделов	Примерное количество страниц
ВВЕДЕНИЕ	2
1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	10
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	18-20

2.1. Характеристика предприятия или организации	1-2
2.2. Анализ производства и (или) переработки сельскохозяйственной продукции	5-7
2.3 Материалы и методы исследования	4-5
2.4. Результаты исследований	8-10
3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА	3-5
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	2
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	2-4
ПРИЛОЖЕНИЯ	

Первая страница выпускной квалификационной работы – титульный лист – оформляется согласно приложению Б. Разделы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» не имеют нумерации перед названием, как указано в таблице 1.

На титульном листе номер страницы не проставляется. Номера выставляются, начиная со 2 страницы «задание» внизу, в центре. Во всей работе, включая приложения, нумерация страниц сквозная.

В содержании необходимо указать номера всех разделов и подразделов.

### **2.1. Введение**

Во введении необходимо кратко изложить общее состояние одной из отраслей агропромышленного комплекса, связанной с темой ВКР: растениеводческой, молочной или мясной на данном этапе, пути повышения экономической эффективности переработки сырья, отразить развитие в свете задач, поставленных правительством Российской Федерации. В конце введения необходимо увязать актуальность проблемы с темой выпускной квалификационной работы.

### **2.2. Теоретическая часть**

Теоретическая часть имеет большое значение при оценке творческого подхода обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы, отображает степень изученности проблемы. Теоретическая часть работы выполняется по литературным источникам по теме работы, как правило, по научным статьям отраслевых журналов за последние 3-5 лет. Должно быть проработано не менее 10 научных статей.

Итоги изучения первоисточников включают в теоретическую часть со ссылкой на публикации, в квадратных скобках пишут номер источника литературы по списку, так как все рассмотренные источники должны быть приведены в списке литературы.

В конце теоретической части желательно сделать заключение по изученным материалам и подтвердить необходимость и значимость предполагаемых исследований по избранной теме.

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями библиографии согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»

#### **Оформление ссылок в тексте работы.**

Библиографические ссылки употребляют:

- при цитировании;
- при заимствовании положений, формул, таблиц, иллюстраций;
- при необходимости обращения к другому изданию, где более полно изложен вопрос.

Внутритекстовые ссылки размещаются непосредственно в строке после текста, к которому относятся. Оформляются в скобках с указанием номера в списке литературы, например [31]. Могут быть приведены ссылки на несколько работ одного или разных авторов [12-17, 19].

Возможные примеры ссылок на литературные источники в выпускной квалификационной работе: «Как сообщают И. В. Ивашов [17], Л. Н. Пан [36],...»; «Согласно исследованиям В. В. Добровольского [15]...»; «Работы А. Д. Жигалина [7, 8] свидетельствуют о...»; «Изучая особенности циркуляции экотоксикантов, Л. А. Головлева [3] пришла к выводу, что ...»; «Авторами Ю. Г. Жуковский, А. Г. Фарцейгер и др. [11] определена высокая токсичность фосфорорганических пестицидов для голубей...»; «А. А. Петров [13] при проведении экспериментов получил результаты, не соответствующие данным И. П. Смирнова [17] ...».

При цитировании работ учёных, законодательных актов и других источников кавычки не ставятся. При составлении обзора литературы возможно использование текста из разных работ без употребления вводных фраз, приведённых в предыдущем абзаце. В итоге должен получиться связный текст, характеризующий степень изученности определённого вопроса.

Цифра в квадратных скобках обозначает номер источника в списке использованной при выполнении выпускной квалификационной работы литературы.

Каждый подраздел теоретической части завершается кратким резюме, в котором обобщается основной смысл изложенного.

Например: «Таким образом, анализ работ отечественных и зарубежных исследователей показывает, что, перемещаясь от одного звена трофической цепи к другому, токсичные вещества накапливаются в тканях живых организмов и в конечном звене достигают максимальных значений в организме вершинного хищника».

В конце раздела «Теоретическая часть» необходимо сделать обобщающее краткое заключение о степени изученности проблемы и перспективах выполнения дальнейших исследований.

### **2.3. Материалы и методы исследований**

Подраздел 2.1. «Характеристика предприятия или организации» раздела «Материалы и методы исследований» в зависимости от места, где проводились исследования, включает:

- наименование организации (предприятия);
- структуру (общая территория, площади и постройки под производственную деятельность, описание структурного подразделения, штат специалистов, оснащение оборудованием, транспортом и т. д.)
- основные направления деятельности, объём производимой продукции, экономические показатели производства и т.д.

В подразделе 2.2. «Анализ производства и (или) переработки сельскохозяйственной продукции» в зависимости от задания на выпускную квалификационную работу следует указать:

- посевные площади, видовой состав культур, реализацию схем севооборота, агротехнику возделывания, урожайность сельскохозяйственных культур, условия хранения, первичную обработку и пути реализации продукции;

- поголовье животных, структуру стада, породный состав животных, системы и способы содержания животных разных половозрастных групп, системы и способы получения сельскохозяйственной продукции, мероприятия первичной обработки сельскохозяйственной продукции, кормовую базу и кормопроизводство в хозяйстве, пути реализации готовой продукции;

- структурную организацию предприятия, деятельность предприятия в сфере управления персоналом организации, особенности организации производства и управления качеством, организацию финансовой деятельности и антикризисного управления, принятие управленческих решений.

- объемы и качество сырья, поступающего на переработку, источники поступления сырья, требования к качеству сырья, направления переработки, технологические схемы производства продукции, требования к качеству готового продукта, условия его хранения и реализации.

Выполняя дипломную работу, необходимо изучить документы первичного учета и отчетности по производству и переработке сельскохозяйственной продукции.

В подразделе 2.3. «Материалы и методы исследований» следует указать объекты исследования и проблемные вопросы, мероприятия по решению которых предлагаются в выпускной квалификационной работе

В подразделе 2.4. «Результаты исследований» последовательность изложения результатов выполненной работы приводится в соответствии с решаемыми задачами. Описание выполненных исследований иллюстрируется таблицами, графиками, диаграммами, картограммами, схемами, рисунками, фотографиями, анализ которых необходимо привести в тексте раздела.

## **2.4 Экономическая эффективность производства**

Задание на расчет экономической эффективности в ВКР определяется в зависимости от темы выполняемой работы.

В разделе приводится калькуляция себестоимости, расчет прибыли и рентабельности.

Таблица - Калькуляция себестоимости готовой продукции

№	Статьи затрат	Стоимость	
		Руб.	%
1.	Сырье и материалы		
2	Заработная плата		
3.	Теплоэнергия		
4.	Электроэнергия		
5.	Водопотребление		
5.	Транспортные расходы		
6.	Амортизация		
	Итого производственных затрат		

Прибыль является главным оценочным показателем деятельности предприятия, отражает конечные результаты его производственно- хозяйственной деятельности, складывающиеся под влияние многих факторов.

Прибыль от реализации продукции рассчитывается по формуле:

$$П = Пон + Птн - Пок + Пфи;$$

где Пон – прибыль от реализации товарных остатков, имеющихся на начало планируемого периода;

Птн – прибыль от реализации продукции, изготовленной в плановом периоде;

Пок – прибыль, полученная в результате отклонения фактических цен от плановых

*Рентабельность продукции* показывает результативность текущих затрат; она определяется отношением прибыли к себестоимости продукции в %:

$$Pn = \frac{Пn}{Cn} \times 100$$

где Рп – рентабельность реализуемой продукции, %;

Пп - прибыль от реализации продукции, тыс. руб.;

Сп - себестоимость реализуемой продукции, тыс. руб.

Рентабельность продукции можно определить как в целом по всей продукции, так и по отдельным её видам.

Для определения экономической эффективности проводят соответствующие расчёты, и результаты записывают в таблицу, предложенную ниже:

Таблица- Экономическая эффективность производства продукта

Показатели	Период учета	Период учета
Объём производства, т		
Объём реализации, т		
Себестоимость 1кг готовой продукции, руб.		
Цена реализации 1 кг готовой продукции, руб.		
Выручка от реализации готовой продукции, тыс. руб.		
Полная себестоимость реализованной продукции, тыс.руб.		
Прибыль от реализации, тыс. руб.		
Уровень рентабельности, %		

При сравнительной характеристике реализации нескольких схем производства и (или) переработки сельскохозяйственной продукции, в работе следует рассчитать сравнительную экономическую эффективность и, следовательно, определить экономическую эффект от каждого варианта.

## 2.5 Выводы и предложения

Выводы должны быть лаконичными, при необходимости с конкретными цифровыми данными. В них формулируются основные результаты работы, отражающие их актуальность, новизну и значение для практики. По существу выводы являются краткими ответами на поставленные во введении выпускной квалификационной работы задачи. Выводы нумеруются арабскими цифрами. Количество выводов должно быть сопоставимо с числом задач исследований (обычно эти значения равны). После выводов должны следовать предложения (2-3) для улучшения существующей обстановки по изучаемой проблеме. Практические предложения должны включать рекомендации, выполнимые в ближайшей перспективе.

## 2.6 Список использованной литературы и приложения

Список использованной литературы является обязательной составной частью выпускной квалификационной работы и показывает умение выпускника применять на практике знания, полученные при изучении соответствующих учебных дисциплин.

В список включаются библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках.

Рекомендуется включать в список также библиографические записи на цитируемые в тексте работы документы и источники статистических сведений.

В работах ретроспективного или обзорного характера возникает необходимость упоминания того или иного издания. В том случае, если в список включаются библиографические сведения об изданиях, с которыми читатель непосредственно незнакомился, в библиографической записи указывается источник сведений, из которого взяты данные об издании (по форме: «Цит. по ...» или «Приводится по ...»).

Составление списка – длительный процесс, начинающийся с момента определения темы работы. Необходимо сразу начать вести личную библиографическую картотеку (удобнее – на отдельных карточках или в отдельном электронном документе), выписывая из каталогов, картотек, библиографических пособий, списков в изданиях все источники, которые имеют отношение к теме. При ознакомлении с каждым источником библиографические данные проверяются и уточняются. Цитаты, фактические, статистические и иные сведения выписываются с точным указанием страниц.

Все библиографические сведения необходимо приводить по правилам, предусмотренным действующими государственными стандартами.

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т. п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц.

При наличии трёх и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов – Москва (М.) и Санкт-Петербург (СПб.).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Сведения о стандарте должны включать: обозначение и наименование стандарта.

Необходимо представлять единый список литературы к работе в целом. В этом случае каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него приводится ссылка в тексте работы.

Литературные источники необходимо располагать в алфавитном порядке без разделения по видовому признаку издания (например: книги, статьи, законы, электронные издания и др.).

Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определённого автора на проблему).

Начинается список с работ учёных на русском языке, после них в соответствии с латинским алфавитом в список включаются работы на иностранных языках.



Затем все библиографические записи в списке последовательно нумеруются.

Список использованной литературы должен включать не менее 10 библиографических источников.

Приложение к выпускной квалификационной работе не является обязательной частью, при необходимости оно может копии документов первичного учета, технологические карты, технические схемы выполнения работ и т. п. Кроме того, в приложении можно размещать фотографии, диаграммы, графики и т.д.

Приложения обозначаются строчными буквами русского алфавита, например: ПРИЛОЖЕНИЕ А. Название приложения выравнивается по центру. В содержании к работе приводятся приложения в алфавитном порядке с названиями.

### 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

При выполнении выпускных квалификационных работ рекомендуется использовать следующие источники:

Основная литература:

1. Бондаренко Е.Н., Пашканг Н.Н. Управление структурным подразделением на предприятиях АПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. – Рязань: РГАТУ, 2015
2. Виноградов, Д.Н. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Д.В. Виноградов, Вавилова Н.В., Бондаренко Е.Н., Евтишина Е.В.. – Рязань: РГАТУ, 2015
3. Жарикова О.В. Организация работ по приёму сельскохозяйственных продуктов и сырья [Электронный ресурс]:уч. пособие для студентов СПО /Жарикова О.В..- Рязань: РГАТУ, 2014
4. Жевнин Д.И. Технология первичной переработки продукции животноводства [Электронный ресурс]:уч. пособие для студентов СПО //Бондаренко Е.Н.- Рязань: РГАТУ, 2014
5. Жевнин Д.И. Технология хранения, транспортировки и реализации сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]:уч. пособие для студентов СПО/ Евтишина Е.В. .- Рязань: РГАТУ, 2014
6. Колмыкова О.Ю. Сооружения и оборудование по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]:уч. Пособие для студентов СПО/ Колмыкова О.Ю.. - Рязань: РГАТУ, 2014
7. Наумцева Н.А. Технология производства продукции животноводства [Электронный ресурс]:уч. пособие для студентов СПО Наумцева Н.А. .- Рязань: РГАТУ, 2014
8. Панина С.В. Кормопроизводство [Электронный ресурс]:уч. пособие для студентов СПО /Панина С.В..- Рязань: РГАТУ, 2014

Дополнительная литература:

1. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст] : учебник для студентов вузов, / Боровков, Михаил Федорович, Фролов, В. П., Серко, С. А.; под ред. М.Ф. Боровкова. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - СПб. : Лань, 2010.
2. Бредихин С.А. Технологическое оборудование переработки молока [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Бредихин С.А. – СПб.: Лань, 2015 – ЭБС «Лань»
3. Голубева, Л.В. . Практикум по технологии молока молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов. [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Голубева Л.В., Богатова О.В., Догаерва Н.Г.– СПб.: Лань, 2012 – ЭБС «Лань»
4. Дубачинская Н.Н. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие/для вузов Дубачинская Н.Н. - Оренбургский гос. аграрный университет, 2011 – ЭБС «Библиороссика»
5. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ивашов С.А. – СПб.: Лань, 2010 – ЭБС «Лань»

6. Коломейченко В.В. Кормопроизводство [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Коломейченко В.В.- СПб.: Лань, 2015 – ЭБС «Лань»
7. Любимов А.И. Практикум по производству продукции животноводства [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Любимов А.И., Родионов Г.В., Изилов Ю.С. и др ..– СПб.: Лань, 2012 – ЭБС «Лань»
8. Манжесов В.И. Технология хранения, переработки и стандартизации животноводческой продукции [Электронный ресурс]/ Манжесов В.И.- СПб.:изд. «Троицкий мост», 2010 – ЭБС «Троицкий мост»
9. Михалев С.С. Кормопроизводство с основами земледелия [Электронный ресурс]: учебник/ для вузов Михалев С.С., Хохлов Н.Ф., Лазарев Н.Н. – М.: ИНФРА- М , 2015 - ЭБС «Знаниум»
10. Пронин В.В. Технология первичной переработки продукции животноводства [Электронный ресурс]: уч. пособие/ Пронин В.В.,Фисенко С.П., Мазилкин И.А. - СПб.: Лань, 2013. – ЭБС «Лань»
11. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК [Текст]: учебник /Савицкая Г.В. – 8-е изд, испр. – М.: ИНФРА-М, 2012
12. Степанов Д.В. Практические занятия по животноводству [Электронный ресурс]: учебное пособие / Степанов Д.В., Родина Н.Д., Попков Т.В.. – СПб.: Лань, 2012 – ЭБС «Лань»
13. Технология хранения, переработки и стандартизации растениеводческой продукции [Электронный ресурс] /под ред. Манжесова В.И. – СПб.: изд. «Троицкий мост»2010 – ЭБС «Троицкий мост»
14. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции [Текст] : учебник для бакалавров / под ред. проф. В.И. Манжесова. - СПб. : Троицкий Мост, 2012
15. Тушканов М., Шакиров Ф. Организация сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Инфра – М, 2014 – ЭБС «Знаниум»
16. Федотов В.А. Технология производства продукции растениеводства [Текст] : / Федотов В.А., Сафонов А.Ф., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Ноздрачева Р.Г., Мухортов С.Я. – М.: Колос, 2010.

#### Периодические издания:

1. Все о мясе : науч.-практич. журн. / учредитель и изд. : ФГБНУ "ВНИИ мясной промышленности имени В.М. Горбатова". – изд. с 1998 г. - М. , 2010. – 2015. – Двухмесяч.
2. Кормопроизводство : науч.-производ. журнал / учредитель и издатель : ООО "Журнал "Кормопроизводство". – изд. с 1966 г. – М., 2010-2015. – Ежемесячный.
3. Молочная промышленность : науч.-техн. и производственный журнал / учредители : ВНИМИ, коллектив редакции. – изд. с 1902 г. – М. : АНО «Молочная промышленность», 2010-2015. – Ежемесячный.
4. Мясная индустрия : производственный науч.-техн. профессиональный журнал / учредитель и издатель : ООО Редакция журнала «Мясная индустрия». – изд. с 1995 г. – М., 2010-2014. – Ежемесячный.
5. Переработка молока : специализированный журнал / учредитель ЗАО «Отраслевые ведомости». – 1999- 2014. - М. : ООО «Агентство подписки и продвижения «Алеф Принт», 2010-2014. – Ежемесяч.
6. Пищевая промышленность : науч.-производ. журнал / учредитель и издатель : ООО Издательство «Пищевая промышленность». – 1930, июль – 2014. - М., 2010-2014. – Ежемесяч.

#### Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»- Режим доступа : <http://znanium.com/>
3. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика»<http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>
4. Элктронно-библиотечная система «IPR-books» - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронная Библиотека РГАТУ – Режим доступа : <http://bibl.rgatu.ru/web>

Приложение А.

Примерная тематика дипломных работ по специальности 35.02.06 Технология производства и пе-

### переработки сельскохозяйственной продукции

1. Летнее кормление дойных коров и его влияние на молочную продуктивность
2. Производство молока в АО..... и переработка его на творог
3. Производство мяса в АО..... и переработка его мясные продукты
4. Технология производства говядины и переработка его на мясные продукты
5. Технология производства молока и его переработка на молочные продукты
6. Технология производства молока и перспективы его переработки на молочные продукты
7. Организация выращивания и откорма свиней для производства продуктов из свинины
8. Организация выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота для производства высококачественных мясных продуктов
9. Организация производства мяса и мясных продуктов
10. Формирование технологических свойств зерна озимой пшеницы в Рязанском районе Рязанской области
11. Технология производства яровой пшеницы и переработка его в хлебопекарную муку
12. Технологические свойства корнеплодов сахарной свеклы и переработка их на сахар
13. Производство зерна ячменя и переработка его на пивзаводе.
14. Технология производства и переработки картофеля
15. Технология производства и хранения столовых корнеплодов
16. Технология первичной переработки цыплят – бройлеров и производство субпродуктов
17. Совершенствование технологии первичной переработки цыплят-бройлеров
18. Технология первичной переработки взрослого крупного рогатого скота и производство продуктов из говядины
19. Анализ первичной переработки крупного рогатого скота и технология производства субпродуктов
20. Технологические особенности первичной переработки свиней в шкуре
21. Первичная переработка свиней без шкуры и выработка полуфабрикатов в тесте
22. Технология производства молока питьевого ультрапастеризованного с разной массовой долей жира
23. Технология производства кефира с использованием автоматизированных линий
24. Технология производства молока питьевого
25. Технология производства питьевого молока из сухого
26. Технология производства сметаны
27. Технология производства мяса бройлеров
28. Технология переработки молока коров на цельномолочную продукцию
29. Совершенствование технологии производства яиц и мяса птицы
30. Технология выращивания ремонтного молодняка птицы и формы его реализации в рыночных условиях
31. Яичная продуктивность и качество яйца породы кур Хайсекс белый на Окской птицефабрике
32. Совершенствование организации производства на перерабатывающем предприятии АПК.
33. Совершенствование организации обеспечения предприятий пищевой промышленности материально-техническими ресурсами.
34. Пути повышения эффективности работы предприятия.
35. Организация переработки продукции на сельскохозяйственном предприятии.

Приложение Б

Министерство сельского хозяйства РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А.Костычева»

Специальность	35.02.06 Технология про- изводства и переработки сельскохозяйственной продукции
Факультет	Довузовской подготовки и среднего профессиональ- ного образования

Зав.кафедрой

«    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Декан факультета дову- зовской подготовки и среднего профессио- нального образования	д.б.н., профессор Емель- янова А.С.
«    » _____	20__ г.

## ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дипломник \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

Рязань, 20\_\_ год

Министерство сельского хозяйства РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав.кафедрой

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ  
ПО ДИПЛОМНОЙ РАБОТЕ**

Студенту \_\_\_\_\_

Тема \_\_\_\_\_

Утверждена приказом по университету от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г № \_\_\_\_\_

Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_

**Задания: 1.**

2.

3.

4.

Руководитель \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Студент (ка) \_\_\_\_\_

Министерство сельского хозяйства РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»

Факультет Довузовской подготовки и среднего профессионального образования  
Специальность 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Кафедра \_\_\_\_\_

**ГРАФИК**  
**выполнения дипломной работы**

Студента \_\_\_\_\_

На тему - \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование этапов дипломной работы	Срок выполнения этапов	Примечания
1.	Выбор темы. Ознакомление с заданием на ДР		
2.	Составление плана ДР. Определение цели, задач, объекта, предмета исследования		
3.	Работа над теоретической частью ДР. Анализ научной литературы по проблеме		
4.	Работа над практической частью ДР. Сбор информации и систематизация материала во время прохождения преддипломной практики		
5.	Оформление пояснительной записки		
6.	Проверка содержания ДР руководителем. Получение отзыва руководителя ДР		
8.	Рецензирование ВКР		
9.	Предварительная защита, получение допуска на защиту ВКР		



---

Замечания \_\_\_\_\_

---

---

---

Заключение \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

Руководитель \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Ученое звание, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

---

Место работы, должность \_\_\_\_\_

---





Замечания \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Заключение \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Руководитель \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Ученое звание, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

---

Место работы, должность \_\_\_\_\_

---

